621.3
B36

Mucenic Bașoiu

CIRCUITE INTEGRATE

folosite în radioreceptoare și aparatură audio

Teora

MIHAI BĂȘOIU MIHAIL SILIȘTEANU MUCENIC BĂȘOIU

CIRCUITE INTEGRATE

FOLOSITE ÎN RADIORECEPTOARE ȘI APARATURĂ AUDIO

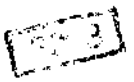
Teora

MIHAI BĂȘOIU MIHAIL SILIȘTEANU MUCENIC BĂȘOIU

CIRCUITE INTEGRATE

FOLOSITE ÎN RADIORECEPTOARE ȘI APARATURĂ AUDIO

Teora



Titlul: Circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio

Copyright ©1998 **Teora**
Toate drepturile asupra acestei cărți aparțin Editurii **Teora**.
Reproducerea integrală sau parțială a textului sau a ilustrațiilor din această carte este posibilă numai cu acordul prealabil scris al Editurii **Teora**.

Distribuție

București: B-dul Al. I. Cuza nr. 39; tel./fax: 222.45.33
Sibiu: Șos. Alba Iulia nr. 40; tel.: 069/21.04.72; fax: 069/23.51.27
Bacău: Calea Mărășești nr. 5; tel./fax: 034/18.18.26

Teora – Cartea prin poștă

CP 79-30, cod 72450 București, România
Tel./Fax: 252.14.31

Teora

CP 79-30, cod 72450 București, România
Fax: 210.38.28

Coperta: Valentin Tănase
Tehnoredactare: Techno Media
Redactare: Lucian Manta
Șef redacție: Liliana Dăbuleanu
Director General: Teodor Răducanu

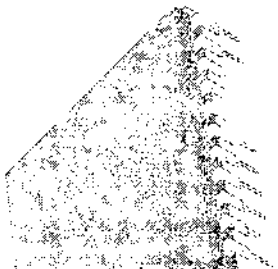
NOT: 1850 TEH CIRC. INTEGRATE RADIO REC.
ISBN: 973-601-366-9
Printed in Romania

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale
BĂȘOIU, MUCENIC
Circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio /
Mucenic Bășoiu, Mihai Bășoiu, Mihail Silișteanu. - București: Teora, 1998
512 p. : il. ; 24 cm. - (Electronică ; 26)
ISBN 973-601-366-9

I. Bășoiu, Mihai
II. Silișteanu, Mihail

621.3.049.77

CUPRINS



Capitolul 1 Generalități 11

1.1 Considerații generale 11
1.2 Codificarea circuitelor integrate 12
1.3 Prezentarea circuitelor integrate 14
1.4 Simboluri și abrevieri 14

Capitolul 2. Circuite integrate. Descriere 19

2.1 β790 (TABS) – Amplificator AF de putere 19
2.2 βA723 / 723C – Stabilizator de tensiune 19
2.3 βA758 – Decodor stereo 21
2.4 βC1309 – Decodor stereo 23
2.5 βE561 – Circuit PLL de înaltă frecvență 25
2.6 βE565 – Circuit PLL 27
2.7 βM381 / 381A – Preamplificator AF dual 29
2.8 βM382 – Preamplificator AF dual 32
2.9 βM387N / AN – Preamplificator AF dual 35
2.10 βM3189 – Amplificator-demodulator FI-MF, Hi-Fi 37
2.11 βMC1309 / 1309A – Decodor stereo 40
2.12 μA723 – Stabilizator de tensiune 40
2.13 μA758 – Decodor stereo 40
2.14 μPC577H – Amplificator FI-MF 40
2.15 A723 – Stabilizator de tensiune 42
2.16 A3101B / A3103C / A3104C – Amplificator AF de zgomot mic 43
2.17 CA723C – Stabilizator de tensiune 45
2.18 CA758 – Decodor stereo 45
2.19 CA3189 – Amplificator-demodulator FI-MF, Hi-Fi 45
2.20 CXA1081M / S / Q – Procesor de semnale RF pentru CDP 45
2.21 CXA1082AQ / AS – Procesor de semnale pentru servosisteme CDP 55
2.22 CXA1083M – Circuit de comandă sisteme servo CDP 66
2.23 CXD1125Q – Procesor de semnale digitale pentru CDP 69
2.24 CXD1125QZ – Procesor de semnale digitale pentru CDP 82
2.25 CXD1130Q / 1135Q – Procesor de semnale digitale pentru CDP 83
2.26 CXD1130QZ / 1135QZ – Procesor de semnale digitale pentru CDP 83
2.27 HA1137W – Amplificator-demodulator FI-MF 83
2.28 KA22741 – Receptor radio MA / MF 86
2.29 L123 – Stabilizator de tensiune 86
2.30 L272 / 272M – Amplificator operațional dublu 86
2.31 LA1221 – Amplificator FI-MF 90

2.32 LA1805 – Amplificator RF, mixer, FI MA / MF, decodor stereo 91
2.33 LA3200 – Preamplificator AF 93
2.34 LM381 / 381A – Preamplificator AF dual 94
2.35 LM382 – Preamplificator AF dual 95
2.36 LM387 / 387A – Preamplificator AF dual 95
2.37 LM565 – Circuit PLL 95
2.38 LM723C – Stabilizator de tensiune 95
2.39 LM1800 – Decodor stereo 95
2.40 LM1837 – Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers 96
2.41 LM3189 – Amplificator-demodulator FI-MF, Hi-Fi 98
2.42 LS4558NB / NM – Amplificator operațional dublu 99
2.43 MC1309 – Decodor stereo 101
2.44 MC1310 – Decodor stereo 101
2.45 MC1723CP – Stabilizator de tensiune 103
2.46 MLM565 – Circuit PLL 103
2.47 MSC6458-32SS – Microprocesor pentru CDP 103
2.48 N5723 – Stabilizator de tensiune 109
2.49 NE561 – Circuit PLL de înaltă frecvență 109
2.50 NE565 – Circuit PLL 109
2.51 NE651 / 652 – Circuit Dolby B și C 109
2.52 NE654 – Circuit Dolby B și C 109
2.53 SAA1057 – Circuit de acord radio cu sinteză de frecvență 110
2.54 SAA1300 – Circuit de comutare tuner 113
2.55 SAA7000 – Circuit de interpolare și muting pentru CDP 115
2.56 SAA7010 – Demodulator pentru CDP 117
2.57 SAA7020 – Corector de eroare pentru CDP 121
2.58 SAA7030 – Filtru digital pentru CDP 124
2.59 SAA7210 – Decodor pentru CDP 127
2.60 SAA7220 – Filtru digital pentru CDP 131
2.61 SAA7250A / B / C – Procesor digital de semnale AF 135
2.62 SFC723C – Stabilizator de tensiune 141
2.63 SN7273 – Stabilizator de tensiune 141
2.64 TA7060AP – Amplificator FI-MF 141
2.65 TA7061BP – Amplificator FI-MF 144
2.66 TA7063P – Preamplificator AF 146
2.67 TA7120P – Preamplificator AF 147
2.68 TA7122BP – Preamplificator AF 149
2.69 TA7129AP – Preamplificator AF 151
2.70 TA7130P – Amplificator-demodulator FI-MF 153
2.71 TA7136AP – Preamplificator AF cu alimentare simetrică 155
2.72 TA7137P / ST – Preamplificator AF de înregistrare / redare 158
2.73 TA7140P – Amplificator AF de mică putere 161
2.74 TA7157AP – Decodor stereo cu buclă PLL 163
2.75 TA7205AP – Amplificator AF de 5,8 W pentru sistem AF auto 164
2.76 TA7207P / 7208P – Amplificator AF de putere 167
2.77 TA7215P – Amplificator AF de putere dual 170

2.78 TA7217AP – Amplificator AF de putere 173
2.79 TA7222AP – Amplificator AF de putere 173
2.80 TA7225P – Amplificator AF de putere pentru sisteme portabile 175
2.81 TA7227P – Amplificator AF de putere dual 178
2.82 TA7229P – Amplificator AF de putere dual 181
2.83 TA7230P – Amplificator AF de putere dual 183
2.84 TA7232P – Amplificator AF de putere dual 185
2.85 TA7233P – Amplificator AF de putere dual 187
2.86 TA7237AP – Amplificator AF de putere dual (17 W) 190
2.87 TA7238P – Amplificator AF de putere (9 W) 192
2.88 TA7240AP – Amplificator AF de putere dual 194
2.89 TA7241AP – Amplificator AF de putere dual 196
2.90 TA7252P – Amplificator AF de putere (5,9 W) 196
2.91 TA7263P / 7264P – Amplificator AF de putere dual 198
2.92 TA7268P – Amplificator AF de putere, Hi-Fi 201
2.93 TA7269P – Amplificator AF de putere dual 203
2.94 TA7270P / 7271P – Amplificator AF de putere dual 205
2.95 TA7302P – Amplificator FI-MF 207
2.96 TA7303P – Amplificator-demodulator FI-MF 209
2.97 TA7313AP – Amplificator AF de mică putere (0,5 W) 211
2.98 TA7317P – Protecție amplificator de putere și difuzor 212
2.99 TA7318P – Indicator nivel de putere AF 215
2.100 TA7322P – Preamplificator AF 217
2.101 TA7324P – Circuit pentru muting 218
2.102 TA7325P – Preamplificator AF dual 220
2.103 TA7330P / P-LB / F – Preamplificator AF 222
2.104 TA7331P / P-LB / F – Amplificator AF de mică putere (0,2 W) 225
2.105 TA7332P – Indicator de valoare de vârf a puterii AF 227
2.106 TA7335P / P-LB / F – Tuner MF (UUS) 229
2.107 TA7336P – Amplificator AF de mică putere (0,35 W) 233
2.108 TA7341P – Sesizor de program 234
2.109 TA7342P / F – Decodor stereo cu buclă PLL 236
2.110 TA7343P – Decodor stereo cu buclă PLL 238
2.111 TA7358P / F – Tuner MF (UUS) 240
2.112 TA7359P – Preamplificator AF dual 242
2.113 TA7362P – Circuit pentru muting 244
2.114 TA7401AP – Decodor stereo cu buclă PLL 246
2.115 TA7402P – Tuner radio MA 248
2.116 TA7405P – Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers 251
2.117 TA7604AP – Decodor stereo cu buclă PLL 253
2.118 TA7612AP – Circuit de comandă pentru zece LED-uri 256
2.119 TA7613AP – Receptor radio MA / MF 258
2.120 TA7614AP – Receptor radio MA / MF 260
2.121 TA7616P – Tuner radio MA 263
2.122 TA7617AP – Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck 265
2.123 TA7625F – Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile 270

2.124 TA7625P – Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile 272
2.125 TA7628HP – Sistem de amplificatoare pentru casetofoane 275
2.126 TA7628P – Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile 278
2.127 TA7630P – Reglaj volum, balans și ton în curent continuu 281
2.128 TA7639P – Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck 284
2.129 TA7640AP – Receptor radio MA / MF 286
2.130 TA7641BP / BF – Receptor radio MA 290
2.131 TA7654P – Circuit de comandă pentru cinci LED-uri 293
2.132 TA7655P – Circuit de comandă pentru cinci LED-uri 295
2.133 TA7658P – Preamplificator AF dual 297
2.134 TA7663P – Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck 299
2.135 TA7666P – Circuit de comandă a două bare de câte cinci LED-uri 303
2.136 TA7667P – Circuit de comandă a două bare de câte cinci LED-uri 305
2.137 TA7668AP – Preamplificator AF dual 306
2.138 TA7687AP / AF – Receptor radio MA / MF 308
2.139 TA7688P / F – Amplificator AF stereo pentru cască 311
2.140 TA7705P – Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers 314
2.141 TA7709P / F – Preamplificator AF dual de tensiune mică 314
2.142 TA7727P – Preamplificator AF dual 317
2.143 TA7738P – Sistem de amplificatoare pentru casetofon 317
2.144 TBA570A / C – Mixer, amplificator FI MA / MF și detector MA 318
2.145 TBA790 (TABS) – Amplificator AF de putere 320
2.146 TCA420A – Amplificator FI-MF, Hi-Fi 322
2.147 TCA440 – Amplificator RF și FI-MA 325
2.148 TCA3089 – Amplificator FI-MF 326
2.149 TCA3189 – Amplificator FI-MF 329
2.150 TD6304AP – Circuit de comandă a rulării inverse a benzii și a extragerii casetei 331
2.151 TD6308AP – Circuit de comandă a rulării inverse a benzii și a extragerii casetei 334
2.152 TDA0723 – Stabilizator de tensiune 334
2.153 TDA1001B / BT – Circuit de suprimare a zgomotului și a interferențelor în receptoare MF 335
2.154 TDA1002 – Preamplificator AF de înregistrare / redare 337
2.155 TDA1002A – Preamplificator AF de înregistrare / redare 337
2.156 TDA1005A / AT – Decodor stereo cu buclă PLL 340
2.157 TDA1010A – Amplificator AF de putere (6 / 10 W) 344
2.158 TDA1011 – Amplificator AF de putere (2...6 W) 345
2.159 TDA1012 – Preamplificator AF de înregistrare / redare și amplificator AF de putere (2 W) 346
2.160 TDA1016 – Preamplificator AF de înregistrare / redare și amplificator AF de putere (2 W) 348
2.161 TDA1020 – Amplificator AF de putere (12 W) 351
2.162 TDA1028 – Comutator AF cu două poziții 351
2.163 TDA1029 – Comutator AF cu patru poziții 355
2.164 TDA1046 – Amplificator RF, FI și demodulator MA 357

2.165 TDA1059B – Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu 359
2.166 TDA1059C – Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu 361
2.167 TDA1072A – Receptor radio MA 362
2.168 TDA1074 / 1074A – Reglaj dublu de ton, stereo 366
2.169 TDA1083 – Receptor radio MA / MF 368
2.170 TDA1151 – Stabilizator pentru motoare de curent continuu 370
2.171 TDA1220B – Receptor radio MA / MF 371
2.172 TDA1220L – Receptor radio MA / MF 374
2.173 TDA1510 – Amplificator AF de putere dual (2 x 12 W) 375
2.174 TDA1512 / 1512Q – Amplificator AF de putere, Hi-Fi 377
2.175 TDA1515 – Amplificator AF de putere dual (2 x 12 W) 379
2.176 TDA1520B – Amplificator AF de putere, Hi-Fi (20 W) 379
2.177 TDA1522 – Preamplificator AF stereo pentru cap de redare 381
2.178 TDA1541 – Convertor digital-analogic dual de 16 biți 383
2.179 TDA1559A – Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu 385
2.180 TDA1574 – Tuner MF (UUS) 387
2.181 TDA1576 – Amplificator-demodulator FI-MF 390
2.182 TDA1578A – Decodor stereo cu buclă PLL 393
2.183 TDA1598 – Decodor stereo cu buclă PLL 396
2.184 TDA2002A – Amplificator AF de putere 398
2.185 TDA2004 – Amplificator AF de putere dual 400
2.186 TDA2005 – Amplificator AF de putere dual 402
2.187 TDA2040 – Amplificator AF de putere, Hi-Fi (20 W) 403
2.188 TDA2320A – Preamplificator AF dual 404
2.189 TDA2613 – Amplificator AF de putere, Hi-Fi 407
2.190 TDA2822M – Amplificator AF dual cu tensiune mică de alimentare 410
2.191 TDA3410 – Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers 412
2.192 TDA3420 / 3420D – Preamplificator AF dual 415
2.193 TDA3806 – Decodor stereo cu buclă PLL 418
2.194 TDA3810 – Circuit pentru sunet spațial, stereo și pseudostereo 420
2.195 TDA5708 – Procesor pentru semnalele captate de fotodiodele CDP 422
2.196 TDA5709 – Procesor semnale de eroare rotire pentru CDP 425
2.197 TDA7050T – Amplificator AF dual de mică putere 427
2.198 TDA7211A – Tuner MF (UUS) 429
2.199 TDA7220 – Receptor radio MA / MF 431
2.200 TDA7230 – Decodor stereo și amplificator AF pentru cască 434
2.201 TDA7231 – Amplificator AF de mică putere (1,6 W) 437
2.202 TDA7232 – Preamplificator AF 438
2.203 TDA7233 / 7233D – Amplificator AF de mică putere (1 W) 440
2.204 TDA7236 / 7236D – Amplificator AF cu tensiune mică de alimentare 442

2.205 TDA7240A – Amplificator AF de putere (20 W) 444
2.206 TDA7241 – Amplificator AF de putere (20 W) 445
2.207 TDA7250 – Amplificator AF dual de comandă a finalilor de mare putere (60 W) 446
2.208 TDA7255 – Amplificator AF de putere, cu două ieșiri 449
2.209 TDA7274 – Controlul vitezei de rotație a unui motor de curent continuu 452
2.210 TDA7275 – Controlul vitezei de rotație a unui motor de curent continuu 454
2.211 TDA7282 / 7282D – Preamplificator AF dual cu tensiune mică de alimentare 457
2.212 TDA7300 – Procesor audio stereo pentru controlul digital al reglajelor 459
2.213 TDA7320 – Receptor radio MA / MF 462
2.214 TDA7322 – Receptor radio MA / MF 465
2.215 TDB0723 – Stabilizator de tensiune 468
2.216 TEA0651 / 0652 – Circuit Dolby B și C 468
2.217 TEA0654 – Circuit Dolby B și C 471
2.218 TEA1330 – Decodor stereo 474
2.219 TEA5550 – Receptor radio MA 477
2.220 TEA5560 – Amplificator FI-MF 479
2.221 TEA5570 – Receptor radio MA / MF 481
2.222 TEA5580 – Decodor stereo cu buclă PLL 484
2.223 TEA6300 – Circuit de comandă digitală a reglajelor AF 486
2.224 TL3723C – Stabilizator de tensiune 490
2.225 U410B / 411B – Amplificator AF de putere 490
2.226 U416B – Receptor radio MA / MF 492
2.227 U417B – Receptor radio MA / MF 493
2.228 U418B – Receptor radio MA / MF 494

Capitolul 3. Încapsularea circuitelor integrate 496

3.1 Tipuri de capsule și abrevierile utilizate pentru definirea lor 496
3.2 Corespondența dintre tipul capsulei și codul european 497
3.3 Forme și dimensiuni de capsule pentru circuitele integrate uzuale 498
3.3.1 Capsule DIL 498
3.3.2 Capsule SIL 500
3.3.3 Capsule SO 501
3.3.4 Capsule QFP 501
3.3.5 Capsule TABS 502
3.3.6 Capsule Multiwatt 503
3.3.7 Capsule Toshiba 503
3.3.8 Alte tipuri de capsule 508

Capitolul 1
GENERALITĂȚI

1.1 CONSIDERAȚII GENERALE

Lucrarea de față cuprinde descrierea a 228 de circuite integrate folosite în radioreceptoare și aparatură audio.

Pentru a fi utilă unui număr cât mai mare de utilizatori, la prezentarea fiecărui circuit integrat s-a urmărit prezentarea următoarelor aspecte:

- funcțiuni
- parametri principali
- schema bloc a structurii interne
- semnificația terminalelor
- echivalențe
- încapsulare
- amănunte și precizări cu privire la utilizare

În cazul circuitelor integrate echivalente, prezentarea este mai scurtă, iar pentru mai multe amănunte s-a făcut trimitere la circuitul integrat de bază.

Această lucrare apare în contextul actual în care se găsește țara noastră, pe fundalul apariției în ultimii ani a sute, dacă nu chiar mii de tipuri de radioreceptoare și aparate audio, de diferite fabricații, de cele mai multe ori neînsoțite de vreo documentație tehnică și / sau fără service asigurat.

Lipsa de documentație din domeniu au resimțit-o și autorii, fiind observabilă și în lucrarea de față. Apar astfel câteva particularități, cum ar fi:

a. Referirile făcute cu privire la diferitele caracteristici ale circuitelor integrate de bază prezentate în lucrare sunt legate, cu prioritate, de utilizarea acestora în radioreceptoare și aparate audio, chiar dacă acestea sunt de uz general. În această situație avem circuite cum ar fi: memorii, comutatoare de semnal, stabilizatoare de tensiune, circuite de comandă a LED-urilor etc.
   Referitor la acest aspect subliniem faptul că s-a evitat prezentarea unor circuite integrate descrise deja în lucrarea „Circuite integrate folosite în receptoare TV moderne". Este vorba, în special, de multe circuite amplificatoare AF de putere utilizate atât în radioreceptoare cât și în receptoarele TV.

b. Echivalența dintre două tipuri de circuite integrate nu înseamnă identitatea acestora. Ea trebuie înțeleasă ca o posibilitate de utilizare a unui circuit în locul altuia, respectându-se următoarele condiții:
   - să asigure aceleași funcții
   - să asigure (între anumite limite) aceiași parametri tehnici
   - să fie asigurată compatibilitatea terminalelor.

   Menționăm, de asemenea, că multe dintre echivalările din lucrare se referă strict la utilizarea acelor circuite în domeniul radioreceptoarelor și aparatelor audio. Este cazul stabilizatoarelor, memoriilor etc.
c. Cantitatea de informație oferită în lucrare nu este uniformă și, de multe ori, poate diferi (în mică măsură) față de alte surse. Acest lucru se explică prin faptul că, în cazul lipsei de date sigure, autorii au preferat să nu le prezinte în lucrare, iar în cazul existenței mai multor informații diferite cu privire la același circuit, autorii au prezentat valori acoperitoare pentru performanțele respective.

1.2 CODIFICAREA CIRCUITELOR INTEGRATE

Codificarea circuitelor integrate este extrem de variată și este stabilită de către firma producătoare. În marea majoritate a cazurilor, gruparea de litere (sau cifre) de la începutul codului unui circuit integrat constituie un cod de identificare al fabricantului (firmă / țară) sau chiar al domeniului de utilizare. Continuarea codului printr-o grupă de cifre și / sau litere (mai rar) nu mai este identificabilă, de cele mai multe ori numărul respectiv fiind, practic, un număr de ordine acordat circuitului în faza de elaborare.

În tabelul următor se dă lista de corespondențe dintre primele litere (sau cifre) ale codului și firma producătoare.

Cod (prima parte)	Firma producătoare (țara)
β	IPRS (România)
βA	IPRS (România)
βE	IPRS (România)
βM	IPRS (România)
βMC	IPRS (România)
μA	Fairchild (SUA) Philips (Olanda) SGS-ATES (Italia) SGS-Thomson (Franța)
A	RFT (fosta RDG)
BM	IPRS (România)
CA	RCA (SUA)

Cod (prima parte)	Firma producătoare (țara)
CXA	Sony (Japonia)
CXD	Sony (Japonia)
HA	Hitachi (Japonia)
L	SGS-ATES (Italia) SGS-Thomson (Franța)
LA	Sanyo (Japonia) Sony (Japonia)
LM	Fairchild (SUA) National (Japonia) National Semiconductor (SUA) Signetics-Philips (Belgia)
LS	SGS (Italia-Franța)
MC	Motorola (SUA)
MLC	Motorola (SUA)
N	Signetics-MBLE-Philips (Belgia)
NE	Signetics-MBLE-Philips (Belgia)
SAA	ITT (Germania) Philips (Olanda)
SFC	SESCOSEM (Franța)
SN	Texas Instruments (SUA)
TA	Toshiba (Japonia)
TBA	IPRS (România) SGS (Italia-Franța) Siemens (Germania) Telefunken (Germania)
TCA	IPRS (România) Philips (Olanda) Siemens (Germania) SGS (Italia-Franța)
TD	Toshiba (Japonia)
TDA	IPRS (România) Philips (Olanda) Siemens (Germania) Telefunken (Germania) SGS (Italia-Franța)

Tabel 1 (continuare)

Cod (prima parte)	Firma producătoare (țara)
TDB	Siemens (Germania)
TEA	Philips (Olanda) Thomson (Franța)
TL	Telefunken (Germania)
U	Telefunken (Germania)

1.3 PREZENTAREA CIRCUITELOR INTEGRATE

Circuitele integrate care fac obiectul acestei lucrări sunt prezentate în capitolul 2, în 228 de paragrafe numerotate de la 2.1 până la 2.228. În cazul circuitelor integrate de bază, în fiecare paragraf este prezentat câte un circuit integrat sau o familie de circuite integrate foarte asemănătoare. În cazul circuitelor integrate echivalente, sunt prezentate numai particularitățile față de circuitul de referință, pentru amănunte făcându-se trimitere la paragraful corespunzător variantei de bază.

Cu privire la ordonarea și prezentarea circuitelor integrate facem următoarele precizări:

- ordonarea (numerotarea) circuitelor integrate descrise în lucrare a fost făcută strict în ordinea alfabetică a codurilor lor, indiferent dacă ele sunt circuite de bază sau circuite echivalente;
- în cazul paragrafelor corespunzătoare circuitelor echivalente se face trimiterea la paragraful corespunzător circuitului de bază;
- numărul de ordine al figurii aparținând unui paragraf este chiar numărul de ordine al paragrafului respectiv. În cazul în care apar mai multe figuri într-un paragraf, acestea vor fi marcate suplimentar cu literele: a, b...

1.4 SIMBOLURI ŞI ABREVIERI

În textul, figurile și tabelele prezentate s-au folosit o serie de simboluri și de abrevieri pentru diferite noțiuni și termeni sau grupuri de termeni, preluate atât din limba română cât și din alte limbi.

Deși pe parcursul lucrării semnificația lor a fost explicată în marea majoritate a cazurilor, considerăm că prezentarea acestora sub forma unui tabel ar putea fi utilă cititorilor.

În cele ce urmează, prezentăm un tabel care cuprinde simbolurile și abrevierile unor expresii, parametri și mărimi fizice utilizate în lucrare și care pot fi întâlnite și în literatura de specialitate din limba română și limba engleză.

Nr. crt.	Simbol / Abreviere	Semnificație
1	A	– Amper – Amplificator – Amplificare
2	AAF	Amplificator de audiofrecvență
3	AF	Audiofrecvență
4	AFC (CAF)	Automatic Frequency Control (controlul automat al frecvenței) – lb. engleză
5	AFI	Amplificator de frecvență intermediară
6	AGC (RAA)	Automatic Gain Control (reglajul automat al amplificării) – lb. engleză
7	ALC	Automatic Level Control (controlul automat al nivelului / compresie de dinamică AF) – lb. engleză
8	AM (MA)	– Amplitude Modulation (modulație în amplitudine) – lb. engleză – Gamele de frecvențe radio în care se utilizează transmisia MA (UL, UM, US)
9	A_p	Amplificare în putere
10	APC	– Automatic Power Control (controlul automat al puterii) – lb. engleză – Automatic Phase Control (CAF – controlul automat al fazei) – lb. engleză
11	A_u	Amplificare în tensiune
12	BPF (FTB)	Band Pass Filter (filtru trece-bandă) – lb. engleză
13	BR	Bit Rate (viteza biților – frecvența de bit la transmiterea unor informații digitale) – lb. engleză
14	C	– Condensator – Capacitate
15	CAF	Controlul automat al frecvenței (fazei)
16	CD	Compact Disc (obiect / noțiune / aparat redare) – lb. engleză
17	CDP	Compact Disc Player (aparat pentru redarea semnalul AF înregistrat pe CD) – lb. engleză
18	CLK	Clock (tact de prelucrare a unei informații digitale) – lb. engleză
19	CLV	Constant Linear Velocity (viteză liniară constantă) – lb. engleză

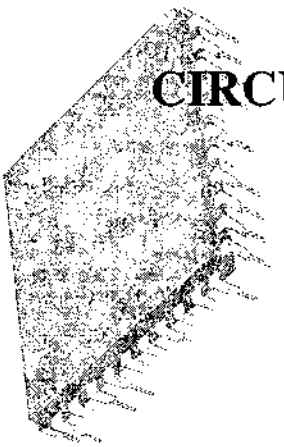
(continuare)

Nr. crt.	Simbol / Abreviere	Semnificație
20	D	– Diodă – Detector
21	dB	Decibel
22	dBm	Nivel de tensiune, curent sau putere, în dB, raportat la nivelul de tensiune, curent sau putere corespunzător unei puteri de 1 mW pe o sarcină de 600 Ω
23	dBμV	Nivel de tensiune, în dB, raportat la nivelul tensiunii de referință de 1 μV
24	DEEM	DE-EMphasis (dezaccentuare) – lb. engleză
25	DIL	Dual In Line (terminale dispuse pe două linii) – lb. engleză
26	DIP	Dual In Parallel (terminale dispuse pe două linii paralele) – lb. engleză
27	dropout	Întrerupere accidentală de mică durată a înregistrării magnetice de pe o porțiune a benzii – lb. engleză
28	EFM	Eight to Fourteen Modulation (modulație opt la paispre-zece – utilizată în tehnica digitală CD) – lb. engleză
29	FB	Feedback (reacție) – lb. engleză
30	FE	Focus Error (eroare de focalizare) – lb. engleză
31	FI	Frecvență intermediară
32	f_0	Frecvență (de referință)
33	FTB	Filtru trece-bandă
34	FTJ	Filtru trece-jos
35	FTS	Filtru trece-sus
36	G	Gain (amplificare) – lb. engleză
37	GND	Ground (masă) – lb. engleză
38	H	High (înalt – nivel binar „unu") – lb. engleză
39	HF	High Frequency (înaltă frecvență) – lb. engleză
40	I	Curent
41	IF (FI)	Intermediate Frequency (frecvență intermediară) – lb. engleză
42	IN	INput (intrare) – lb. engleză
43	I^2C (bus)	Inter IC bus (magistrală de date între circuite integrate) – lb. engleză

Nr. crt.	Simbol / Abreviere	Semnificație
44	I^2S	Inter IC-Sound (magistrală de date între circuite integrate, prin care se tranzitează informații digitale de AF) – lb. engleză
45	kΩ	Kiloohm
46	L	– Left (stânga) – lb. engleză – Low (jos – nivel binar „zero") – lb. engleză
47	LED	Light Emitting Diode (diodă electroluminiscentă) – lb. engleză
48	LPF (FTJ)	Low Pass Filter (filtru trece-jos) – lb. engleză
49	mA	Miliamper
50	MA	Modulație în amplitudine
51	MF	Modulație în frecvență
52	minidip	Capsulă miniatură tip DIP (4 + 4 terminale)
53	MSC	Motor Speed Control (controlul vitezei motorului) – lb. engleză
54	mV	Milivolt
55	mW	Miliwatt
56	NF	– Noise Figure (factor de zgomot) – lb. engleză – Negative Feedback (reacție negativă) – lb. engleză
57	OCT	Oscilator comandat în tensiune
58	OUT	Out (ieșire) – lb. engleză
59	P	Putere
60	P_d	Putere disipată
61	PD	Phase Detector (detector de fază) – lb. engleză
62	PLL	Phase Locked Loop (circuit cu calare de fază pe buclă) – lb. engleză
63	Powerdip	Capsulă DIP pentru circuite integrate de putere. Terminalele uneia dintre linii sunt conectate la masă, constituind și radiatorul.
64	R	Rezistor, rezistență
65	RAA	Reglaj automat al amplificării
66	RAM	Random Access Memory (memorie cu acces aleator – pentru scriere și citire – care se șterge odată cu oprirea alimentării) – lb. engleză

(continuare)

Nr. crt.	Simbol / Abreviere	Semnificație
67	RF	Radio Frequency (radiofrecvență)
68	ROM	Read Only Memory (memorie nevolatilă, înscrisă de către producător, care poate fi numai citită) – lb. engleză
69	S / N	Signal to Noise ratio (raport semnal-zgomot) – lb. engleză
70	T	Temperatură
71	TE	Tracking Error (eroare de poziționare a capului pe pista CD) – lb. engleză
72	THD	Total Harmonic Distorsions (distorsiuni armonice totale) – lb. engleză
73	TTL	Tranzistor-Tranzistor-Logic (logică tranzistor-tranzistor) – lb. engleză
74	U	Tensiune
75	U_{ef}	Tensiune efectivă
76	ULMS	Unde lungi, medii și scurte (MA)
77	UUS	Unde ultrascurte (MF)
78	U_{vv}	Tensiune vârf la vârf
79	V	– Volt – Voltage (tensiune) – lb. engleză
80	VCO (OCT)	Voltage Controlled Oscillator (oscilator comandat în tensiune) – lb. engleză
81	ZIP	Zigzag In line Package (capsulă cu terminalele fiecărei linii poziționate în zigzag) – lb. engleză
82	μA	Microamper
83	μV	Microvolt
84	μW	Microwatt



Capitolul 2
CIRCUITE INTEGRATE. DESCRIERE

2.1 ß790 (TABS)
Amplificator AF de putere

Circuitul integrat β790 (TABS), fabricat de IPRS Băneasa, este echivalent cu TBA790 (TABS), fabricat de aceeași firmă, din punct de vedere al funcțiunilor principale, schemei interne, semnificației terminalelor, încapsulării și schemelor de aplicație. Din punctul de vedere al parametrilor principali și al denumirii exacte există următoarele deosebiri:

- β790AT, β790AD, β790AU: au puterea utilă de 1,7 W pe $R_s = 8\ \Omega$ și sunt realizate în capsulele TABS-T, TABS-D, TABS-S și TABS-U
- β790T, β790D, β790S, β790U: au puterea utilă de 1,3 W pe $R_s = 8\ \Omega$ și sunt realizate în capsulele TABS-T, TAB5-D, TABS-S și TABS-U

2.2 ßA723 / 723C
Stabilizator de tensiune

Circuitele integrate βA723 și βA723C, fabricate de IPRS Băneasa, sunt stabilizatoare de tensiune folosite, în special, în montaje care necesită un stabilizator de tip serie. Sunt folosite la realizarea surselor de tensiune pozitivă sau negativă, având regulatorul serie sau paralel, în comutare sau flotant.

Funcțiuni

- asigură o foarte bună stabilizare a tensiunii de ieșire funcție de variația sarcinii și a tensiunii de intrare
- asigură o tensiune de ieșire reglabilă
- asigură tensiune de referință necesară acordului de frecvență
- asigură protecție termică și la scurtcircuit

Parametri principali

- tensiune de intrare: $V_{12} = 9{,}5 \div 40$ V (βA723)
  $V_{12} = 9{,}5 \div 30$ V (βA723C)
- tensiune de ieșire: $V_{10} = 2 \div 37$ V (βA723)
  $V_{10} = 2 \div 27$ V (βA723C)

– diferență de tensiune intrare-ieșire: $V_{12max} - V_{10max} = 3$ V
$V_{12max} - V_{10min} = 38$ V (βA723)
$V_{12max} - V_{10min} = 28$ V (βA723C)
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = 0°C...+70°C$
– temperatură de stocare: $T_s = -25°C...+125°C$
– putere disipată: $P_{dmax} = 500$ mW
– tensiune de intrare diferențială la amplificatorul de eroare: $|V_5 - V_4| = \max 5$ V
– tensiune pe fiecare intrare a amplificatorului de eroare: $V_{4,5} = \max 7,5$ V
– curent de alimentare fără sarcină: $I_{12} = \max 4$ mA (tipic 2,3 mA)
– tensiune de referință: $V_6 = 6,8 \div 7,6$ V (tipic 7,15 V)
– curent de scurtcircuit la $V_{12} = 12$ V, $V_{10} = 0$ și $R_{sarc} = 0$: $I_{12sc} = \max 80$ mA (tipic 65 mA)
– coeficient de stabilizare cu tensiunea de intrare pentru:
- $V_{10} = 5$ V, $V_{12} = 12$ V ÷ 15 V: $k_V = \max 0,1\% V_{10}$ (tipic $0,01\% V_{10}$)
- $V_{10} = 5$ V, $V_{12} = 12$ V ÷ (30 V sau 40 V): $k_V = \max 0,5\% V_{10}$ (tipic $0,1\% V_{10}$)

– coeficient de stabilizare cu sarcina pentru $V_{12} = 12$ V, $V_0 = 5$ V, $R_{sc} = 0$, $I_{10} = 1$ mA ÷ 50 mA: $k_L = \max 0,2\% V_{10}$ (tipic $0,03\% V_{10}$)
– coeficient mediu de stabilizare termică pentru $V_{12} = 12$ V, $I_{10} = 1$ mA, $V_{10} = 5$ V, $R_{sc} = 0$ și $T_{amb} = 0°C...+70°C$: $k_T = \max 0,015\% V_{10}$ (tipic $0,003\% V_{10}$)

Schemă bloc

Schema bloc a CI βA723 / 723C este prezentată în figura 2.2.

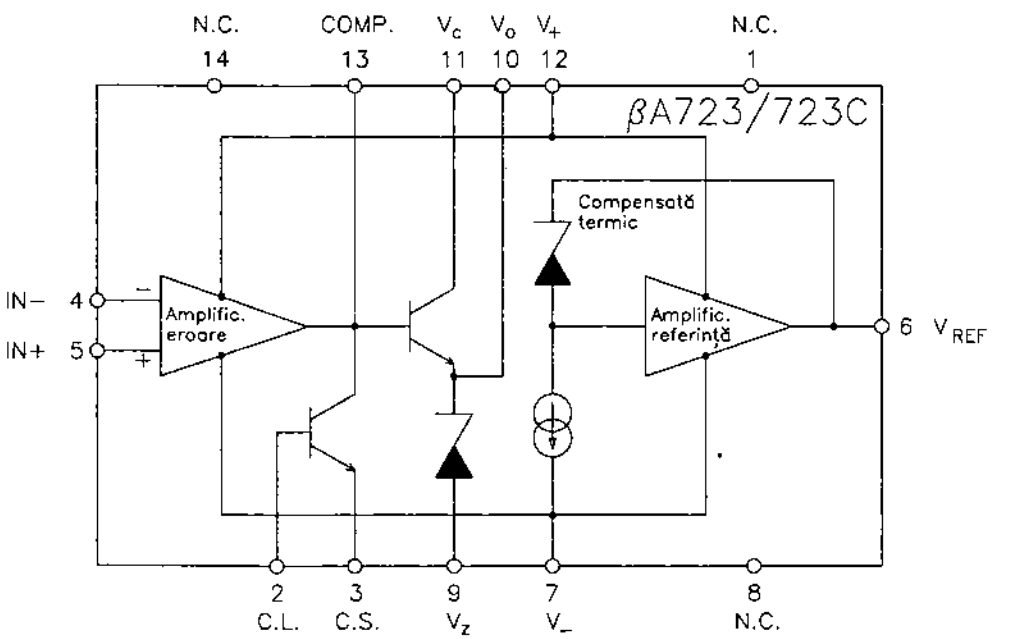


Fig. 2.2

Semnificație terminale

1 – NC – neconectat
2 – CL – intrare tensiune pentru limitare curent ieșire
3 – CS – ieșire tensiune care arată sensul variației curentului de ieșire
4, 5 – (IN–, IN+) – intrări de tensiune în amplificatorul de eroare
6 – V_{REF} – ieșire tensiune de referință
7 – V_- – intrare tensiune de alimentare negativă
8 – NC – neconectat
9 – V_Z – ieșire curent diodă Zener de stabilizare a tensiunii de ieșire
10 – V_0 – ieșire tensiune stabilizată
11 – V_C – intrare tensiune alimentare tranzistor intern
12 – V_+ – intrare tensiune nestabilizată
13 – COMP – conectare circuit compensare frecvență
14 – NC – neconectat

Echivalențe

Circuitul integrat βA723, fabricat de IPRS Băneasa, este echivalent cu următoarele circuite integrate: A723 (RFT), L123 (SGS-Thomson), N5723 (MBLE-Philips), SN72723 (Texas Instruments), TDA0723 (MBLE-Philips), TDB0723 (Siemens), μA723 (Fairchild și MBLE-Philips), iar βA723C este echivalent cu: CA723C (RCA), LM723C (National Semiconductor), MC1723CP (Motorola), SFC2723 (SESCOSEM), TL3723C (AEG-Telefunken).

Încapsulare

Circuitele integrate βA723 / 723C au 14 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip TO116. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat βA723 a fost utilizat în radioreceptorul MA / MF stereo, model T350 Hi-Fi, fabricat de IEI-București.

2.3 ßA758
Decodor stereo

Circuitul integrat βA758, fabricat de IPRS Băneasa, este un circuit monolitic care realizează decodarea semnalului multiplex stereo în radioreceptoarele stereofonice cu modulație de frecvență. El folosește un circuit cu calare pe fază (PLL) pentru refacerea subpurtătoarei de 38 kHz.

Funcțiuni

– asigură amplificarea semnalului stereo complex
– generează subpurtătoarea de 38 kHz cu ajutorul unei bucle PLL
– detectează prezența oscilației de 19 kHz în semnalul stereo cu ajutorul unui detector de amplitudine

– asigură comutarea automată mono / stereo
– modulează în amplitudine subpurtătoarea de 38 kHz cu semnalul stereo complex
– matriciază semnalele stereo L și R
– asigură stabilizarea tensiunii de alimentare a unor circuite interne

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_{16} = 8 \div 16$ V
– tensiune pe terminalul de comandă al indicatorului stereo: $U_7 = 16$ V (max)
– curent alimentare cu indicatorul stereo stins: $I_{16} =$ max 35 mA (tipic 26 mA)
– curent de comandă al indicatorului stereo: $I_7 =$ max 100 mA
– nivel semnal pilot:
  • indicator stereo aprins: $U_{11} =$ max 20 mV_{ef} (tipic 15 mV_{ef})
  • indicator stereo stins: $U_{11} =$ min 2 mV_{ef} (tipic 7 mV_{ef})
– diafonie între canalele L și R: $\alpha =$ min 30 dB (tipic 40 dB)
– bandă de captură a circuitului PLL: $B = 2 / 100\ f_0 \div 6 / 100\ f_0$ (tipic $4 / 100\ f_0$), f_0 = frecvența oscilatorului intern
– atenuare semnal 38 kHz: $a_{38} =$ min 20 dB (tipic 30 dB)
– atenuare semnal 19 kHz: $a_{19} =$ min 20 dB (tipic 30 dB)
– rezistență intrare: $R_1 =$ min 20 kΩ (tipic 35 kΩ)
– rezistență ieșire: $R_{4,5} = 0{,}9 \div 2$ kΩ (tipic 1,3 kΩ)
– putere disipată: $P_1 = 625$ mW
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = 0°C...70°C$
– temperatură de stocare: $T_S = -25°C...+125°C$

Schemă bloc

Schema bloc internă este prezentată în figura. 2.3.

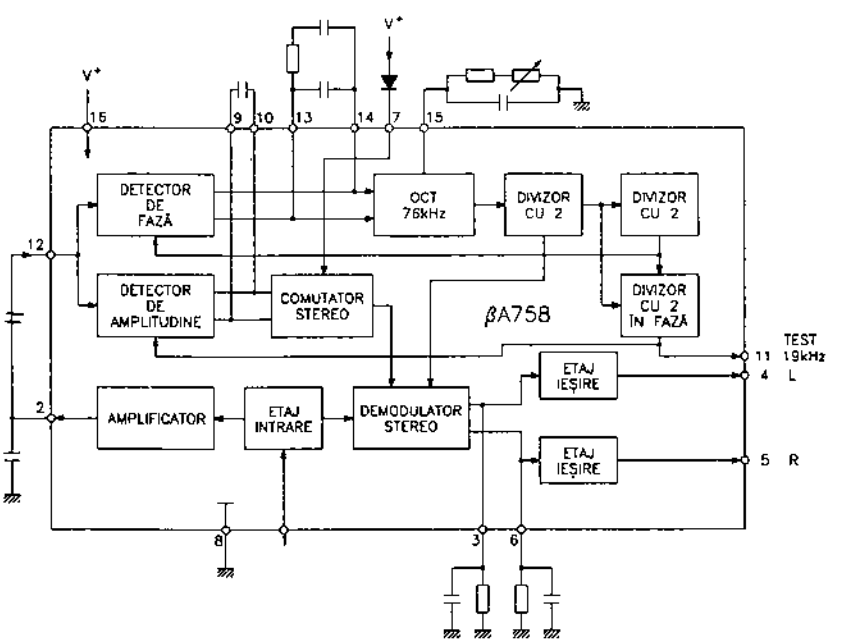


Fig. 2.3

Semnificație terminale

1 – intrare semnal stereo complex
2 – ieșire amplificator de intrare
3 – conectare circuit dezaccentuare semnal L
4 – ieșire semnal L
5 – ieșire semnal R
6 – conectare circuit dezaccentuare semnal R
7 – conectare indicator stereo
8 – masă
9, 10 – conectare filtru comutator stereo
11 – ieșire semnal pilot de 19 kHz
12 – intrare detector de amplitudine
13, 14 – conectare filtru circuit PLL
15 – conectare rețea R-C oscilator intern de 76 kHz
16 – intrare tensiune alimentare

Echivalențe

Circuitul integrat βA758, fabricat de IPRS Băneasa, este echivalent cu CA758 (RCA), μA758 (Fairchild) și LM1800 (National Semiconductors).

Încapsulare

Circuitul integrat βA758 are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP117, încapsulare similară cu DIL16. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat βA758 este utilizat în diferite radioreceptoare și radiocasetofoane portabile și staționare. Menționăm în mod special receptoarele T350 și Vega 328. Valorile tensiunilor continue la terminalele circuitului βA758 utilizat în radioreceptorul T350, sunt date în tabelul de mai jos.

Nr. terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
Tensiune continuă (V)	3,3	5,3	4,6	2,2	2,2	4,6	10,1	0

Nr. terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
Tensiune continuă (V)	1,2	2,9	1,9	2,8	2,9	2,9	2,5	11

2.4 ßC1309
Decodor stereo

Circuitul integrat βC1309, fabricat de IPRS Băneasa, seamănă ca structură și componente externe cu circuitul integrat MC1310, beneficiind însă de o caracteristică suplimentară importantă și anume funcționarea corectă la tensiuni mici de alimentare,

adică de la 4,5 V până la maxim 16 V. Această particularitate îl face utilizabil în radioreceptoare și radiocasetofoane portabile alimentate de la baterie.

Funcțiunile, schema bloc, semnificația terminalelor și încapsularea sunt similare cu cele ale circuitului MC1310.

Parametrii principali sunt în mare măsură diferiți de cei ai CI MC1310. Aceștia sunt menționați în cele ce urmează.

- tensiune de alimentare: $U_1 = 4,5 \div 16$ V
- curent de alimentare pentru $U_1 = 9$ V: $I_1 = 11$ mA (tipic)
- amplitudine maximă semnal multiplex stereo de intrare:
  - pentru $U_1 = 9$ V: $U_2 = 2,1$ V_{vv} (tipic)
  - pentru $U_1 = 6$ V: $U_2 = 1,7$ V_{vv} (tipic)
- nivel semnal pilot:
  - indicator stereo aprins: U_6 = max 12 mV
  - indicator stereo stins: U_6 = min 2 mV
- diafonie între canalele L și R: $\alpha = 47$ dB (tipic)
- bandă de captură: $B = \pm 7 / 100\ f_0$

Circuitul integrat βC1309 este absolut echivalent cu circuitele integrate: MC1309 (Motorola) și βMC1309 (IPRS Băneasa).

O schemă tipică de aplicație a CI βC1309 este prezentată în figura 2.4.

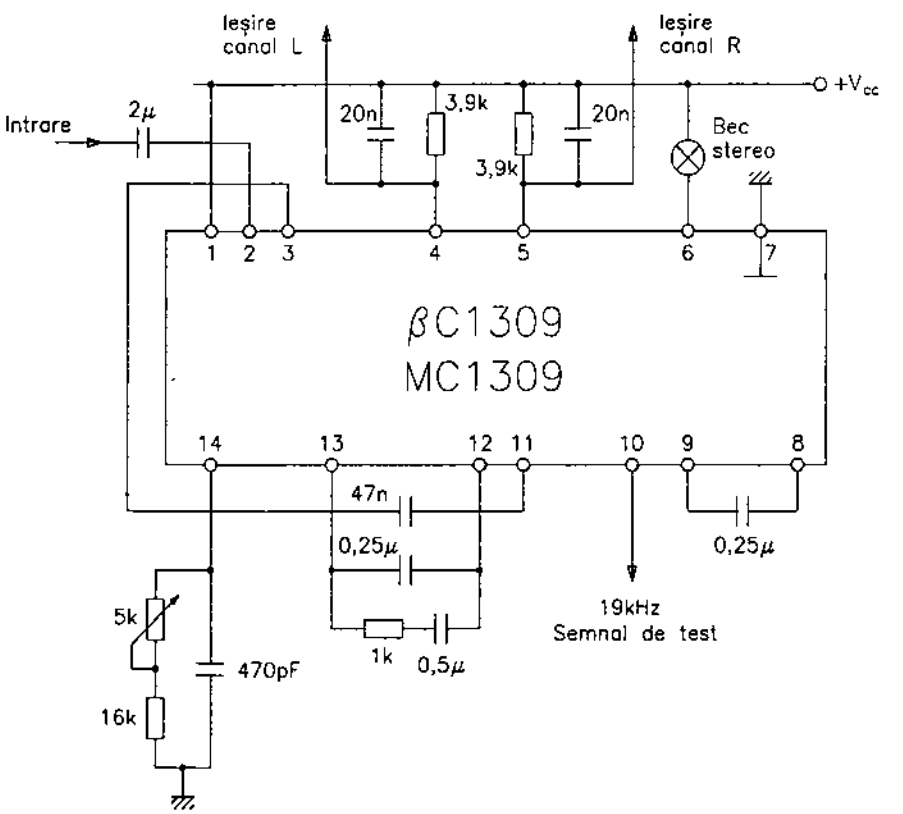


Fig. 2.4

2.5 βE561
Circuit PLL de înaltă frecvență

Circuitul integrat βE561, produs de IPRS Băneasa, este un circuit monolitic care conține toate elementele necesare realizării unei bucle cu calare pe fază (PLL). Frecvența centrală (f_0) pentru PLL este determinată de frecvența de oscilație liberă a oscilatorului comandat în tensiune (OCT) existent în circuit și poate fi reglată cu ajutorul unui potențiometru extern. Circuitul mai cuprinde un detector sensibil la fază, dublu echilibrat, care oferă o bună suprimare a purtătoarei, și un multiplicator dublu echilibrat care poate fi folosit în detecția sincronă MA. Circuitul are două intrări autopolarizate care pot fi folosite separat sau diferențial.

Funcțiuni

- generează oscilații a căror frecvență liberă poate varia între 0,1 Hz și 30 MHz
- demodulează semnale MF fără a utiliza circuite externe acordate
- realizează detecția sincronă a semnalelor MA
- recondiționează semnale înecate în zgomot
- multiplică sau divizează frecvența prin calare pe una din armonici

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{16} = max 26 V
- curent de alimentare: I_{16} = 8 ÷ 13 mA (tipic 10 mA)
- putere disipată: P_d = 500 mW
- temperatură de funcționare: T_{amb} = 0°C...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –55°C...+125°C
- frecvență minimă de lucru: f_0 = 0,1Hz
- frecvență maximă de lucru: f_0 = min 15 MHz (tipic 30 MHz)
- semnal minim necesar calării: U_{12} = 100 μV
- amplitudine semnal ieșire: U_9 = 4 V_{vv}
- coeficient de temperatură al OCT: K_t = max ±0,12% / °C (tipic ±0,06% / °C)
- rezistență de intrare: $R_{12,13}$ = 2 kΩ
- capacitate de intrare: $C_{12,13}$ = 4 pF
- rezistență de dezaccentuare: R_d = 8 kΩ

Schemă bloc

Schema bloc a CI βE561 este prezentată în figura 2.5.a.

Semnificație terminale

1 – ieșire semnal demodulat MA
2, 3 – conectare condensator pentru stabilire frecvență OCT
4 – intrare semnal MA
5 – ieșire tensiune oscilator OCT
6 – conectare rezistență pentru reglarea fină a frecvenței OCT
7 – ieșire tensiune control bandă de urmărire
8 – masă
9 – ieșire semnal demodulat MF

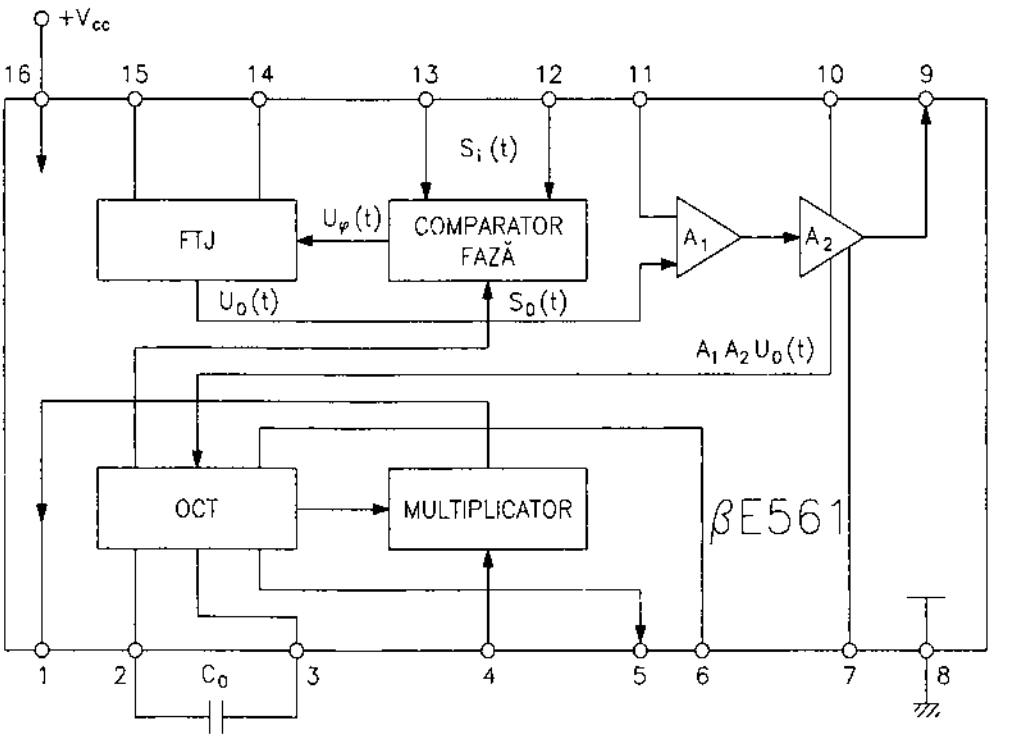


Fig. 2.5.a

10 – conectare circuit dezaccentuare
11 – conectare element reglare offset
12, 13 – intrări semnale MF
14, 15 – conectare elemente exterioare FTJ
16 – intrare tensiune alimentare

Echivalențe

Circuitul integrat βE561, produs de IPRS Băneasa, este echivalent cu NE561, proiectat de MBLE-Philips.

Încapsulare

Circuitul integrat βE561 are 16 terminale dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP117, capsulă similară cu DIL16. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat βE561 are multiple utilizări, dar dintre acestea, cele care merită interes sunt cele din domeniul radio. În acest sens, în figurile 2.5 b și c sunt prezentate schemele de aplicații ale circuitului βE561 într-un demodulator MF și într-un demodulator MA.

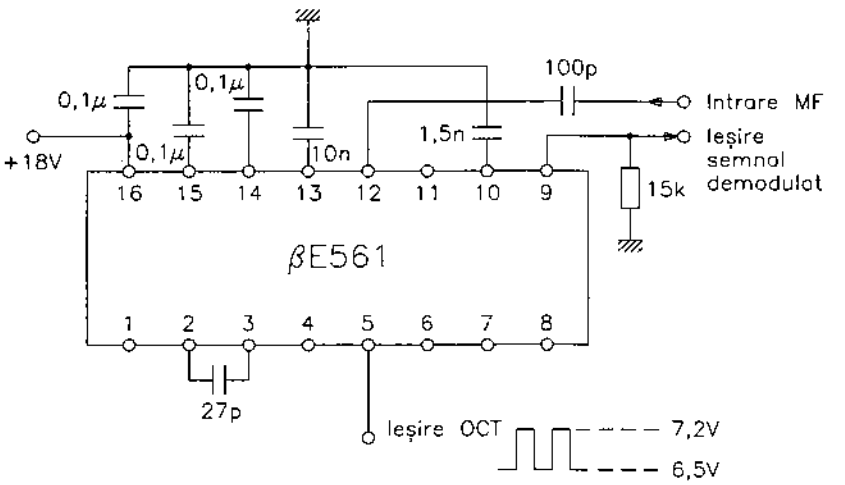


Fig. 2.5.b

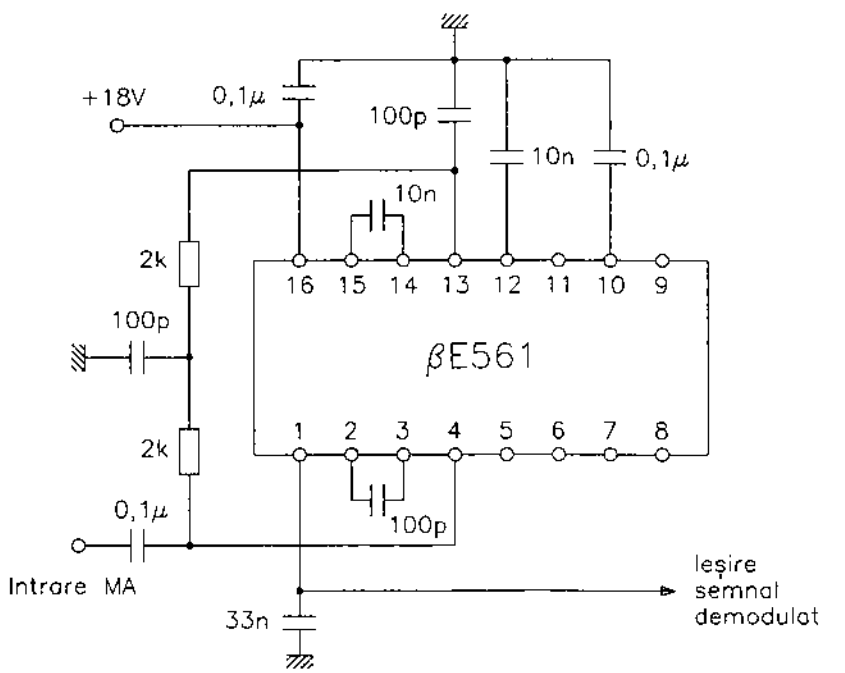


Fig. 2.5.c

2.6 ßE565
Circuit PLL

βE565 este un circuit integrat monolitic cu calare pe fază. Conține un oscilator controlat în tensiune (OCT) stabil, a cărui frecvență depinde liniar de tensiunea de comandă pentru demodularea semnalelor MF. Frecvența OCT este stabilită de o rezistență și un condensator exterior. Mai conține un detector de fază (DF) dublu echilibrat care oferă o bună suprimare a purtătoarei.

Funcțiuni

- asigură generarea unei oscilații de formă triunghiulară și a uneia de formă dreptunghiulară
- cu elementele externe se asigură o variație a frecvenței oscilatorului în raportul 1/10, frecvența nedepășind 500 kHz
- poate fi alimentat de la o sursă sau de la două surse (în general simetrice)
- reglează cu ajutorul unui condensator și a unei rezistențe exterioare circuitului anumite caracteristici ale sistemului și anume: lărgimea de bandă, viteza de răspuns și timpul de sincronizare

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_{10,1} = \pm 12$ V
- curent de alimentare: I_{10} = max 12,5 mA (tipic 8 mA)
- tensiune diferențială de intrare: $U_3 - U_2 = \pm 1$ V
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = 0°C \ldots 70°C$
- temperatură de stocare: $T_s = -55°C \ldots +125°C$
- putere disipată: $P_{dmax} = 500$ mW
- amplitudine oscilație triunghiulară: U_9 = min 2 V_{vv} (tipic 2,4 V_{vv})
- amplitudine oscilație dreptunghiulară: U_4 = min 4,7 V_{vv} (tipic 5,4 V_{vv})
- factor de umplere al semnalului dreptunghiular la $f_0 = 10$ kHz: $\delta = 40 \div 60\%$ (tipic 50%)
- frecvență maximă de lucru a OCT: $f_0 = 500$ kHz
- amplitudine semnal de ieșire demodulat: U_7 = min 200 mV_{vv} (tipic 300 mV_{vv})
- timp de creștere al semnalului dreptunghiular la $f_0 = 10$ kHz: $t_c = 20$ ns
- timp de cădere al semnalului dreptunghiular la $f_0 = 10$ kHz: $t_d = 50$ ns

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat βE565 este prezentată în figura 2.6.

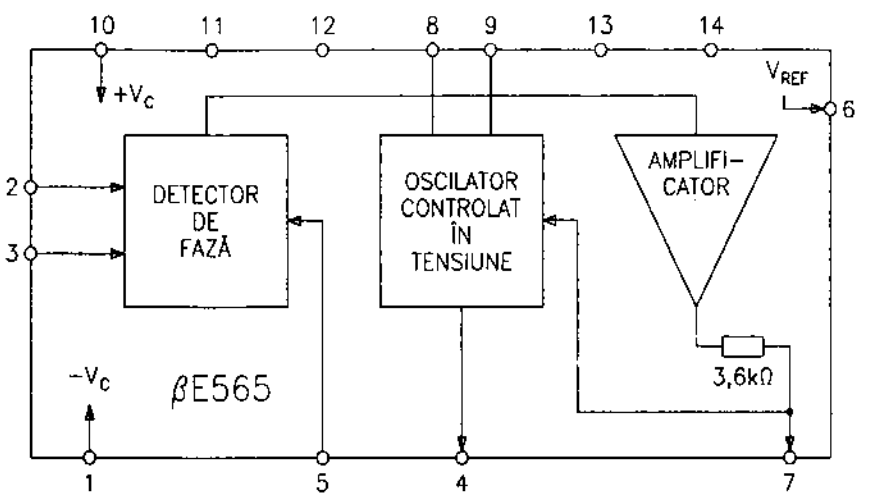


Fig. 2.6

Semnificație terminale

1 – intrare tensiune alimentare negativă
2, 3 – intrări tensiuni detector de fază
4 – ieșire oscilație dreptunghiulară
5 – intrare tensiune referință detector de fază
6 – ieșire tensiune de referință
7 – ieșire tensiune de comandă a OCT
8 – conectare rezistență pentru reglare frecvență OCT
9 – conectare condensator stabilire frecvență OCT
10 – intrare tensiune alimentare pozitivă
11, 12, 13, 14 – neconectate

Echivalențe

Circuitul integrat βE565, fabricat de IPRS Băneasa, este echivalent cu următoarele circuite integrate: LM565 (National Semiconductor), MLM565 (Motorola) și NE565 (MBLE-Philips).

Încapsulare

Circuitul integrat βE565 are 14 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de tip TO116. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat βE565 are multiple aplicații. Dintre cele mai importante amintim următoarele:

– demodulator MA sincron
– demodulator MF cu f_0 = max 15 kHz
– decodor semnale logice transmise prin modulație de frecvență – FSK (Frequency Shift Keying)
– convertor frecvență-tensiune
– multiplicator de frecvență
– generator de funcții

2.7 ßM381 /381A
Preamplificator AF dual

Circuitele integrate βM381 și βM381A, produse de IPRS Băneasa, sunt preamplificatoare duale pentru semnale de nivele foarte mici. Cele două amplificatoare sunt complet independente, având alimentări stabilizate intern, care asigură o rejecție a sursei de alimentare de cca. 120 dB și o separare între canale de 60 dB. Alimentarea fiecăruia dintre circuite se face de la o singură sursă. Amplificatorul are compensare internă de frecvență, cu posibilitatea de compensare externă suplimentară în cazul aplicațiilor ce necesită o bandă îngustă de frecvență.

Funcțiuni

– se alimentează de la o singură sursă de tensiune cu un domeniu larg de valori: 9 V ÷ 40 V

– realizează o amplificare mare în buclă deschisă
– realizează rejecția sursei de alimentare
– asigură o bună separare între cele două canale
– poate fi folosit atât pentru intrare diferențială, cât și pentru intrare simplă
– asigură o compensare de frecvență internă și externă
– asigură protecție internă la scurtcircuit

Parametri principali

– tensiune de alimentare: U_9 = 9 V...40 V
– curent de alimentare: I_9 = 10 mA (tipic)
– putere disipată la 25°C: P_{dmax} = 500 mW
– temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C...+70°C
– temperatură de stocare: T_s = –25°C...+125°C
– amplificare de tensiune în buclă deschisă:
  • intrare diferențială (f = 100 Hz): A_u = 104 dB
  • intrare simplă (f = 100 Hz): A_u = 110 dB
– curent de ieșire debitat: $I_{7,8}$ = 8 mA
– excursie de tensiune la ieșire: $\Delta U_{7,8} = (U_9 - 2)\ V_{vv}$
– bandă de putere pentru $U_{ieș}$ = 20 V_{vv} și U_9 = 24 V: B = 75 kHz
– tensiune maximă la intrare: $U_{1,14}$ = 300 mV_{ef}
– tensiune totală echivalentă de zgomot la intrare pentru $R_{sarcină}$ = 600 Ω, f = 10 Hz ÷ 10 kHz:
  • βM381A – U_z = max 0,7 μV_{ef} (tipic 0,5 μV_{ef})
  • βM381 – U_z = max 1 μV_{ef} (tipic 0,5 μV_{ef})

Schemă internă

Schema internă a unuia dintre cele două amplificatoare incluse este dată în figura 2.7.a.

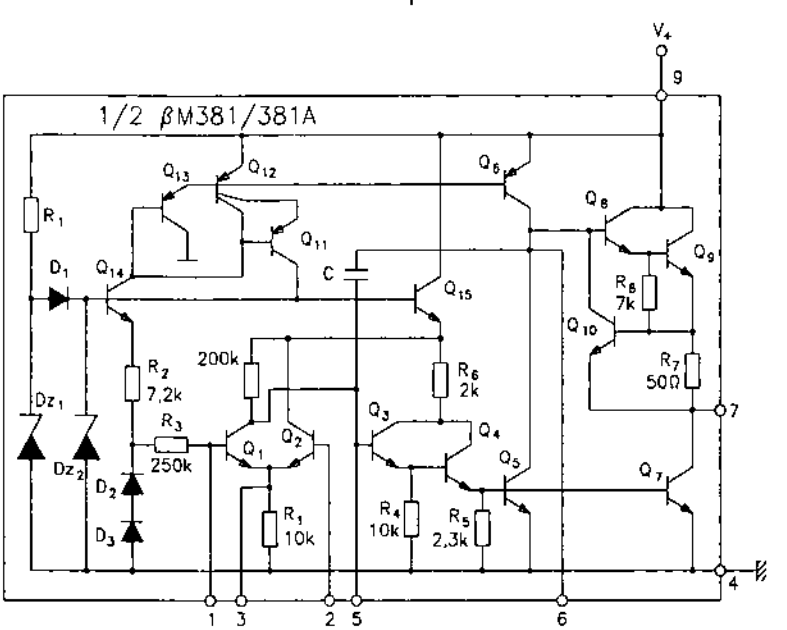


Fig. 2.7.a

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare în primul amplificator
2 – intrare inversoare în primul amplificator
3 – intrare nediferențială (simplă) în primul amplificator (reacție)
4 – masă
5, 6 – conectare rețea capacitivă pentru compensarea caracteristicii de frecvență a primului amplificator
7 – ieșire tensiune din primul amplificator
8 – ieșire tensiune din al doilea amplificator
9 – intrare tensiune de alimentare
10, 11 – conectare rețea capacitivă pentru compensarea caracteristicii de frecvență a celui de-al doilea amplificator
12 – intrare nediferențială (simplă) în al doilea amplificator (reacție)
13 – intrare inversoare în cel de-al doilea amplificator
14 – intrare neinversoare în cel de-al doilea amplificator

Echivalențe

Circuitele integrate βM381 și βM381A, produse de IPRS Băneasa, sunt echivalente cu LM381, respectiv LM381A, circuite proiectate de firmele National Semiconductor și MBLE-Philips (numai pentru LM381).

Încapsulare

Circuitele integrate βM381 / 381A au 14 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip TO116. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul βM381 poate fi utilizat în diferite aplicații, cum ar fi: preamplificator pentru cap de citire magnetică (figura 2.7.b), preamplificator pentru doză magnetică (figura 2.7.c), mixer pentru semnale audio (figura 2.7.d) și amplificator liniar de AF (figura 2.7.e).

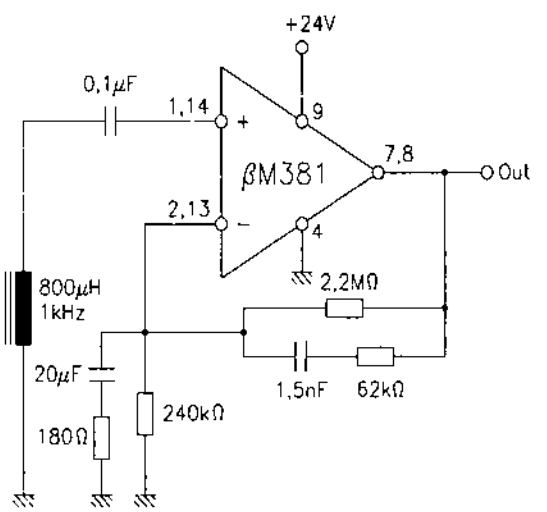


Fig. 2.7.b

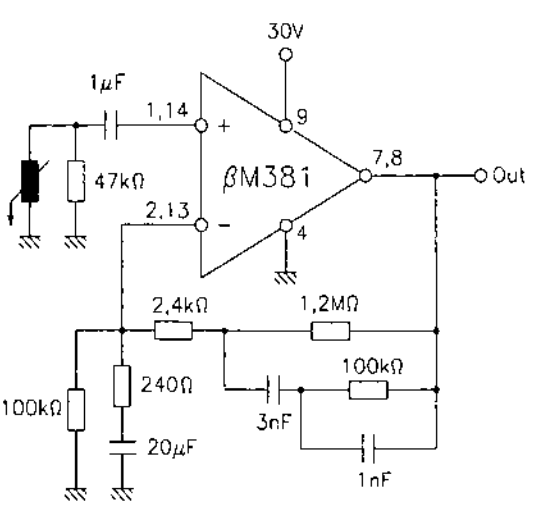


Fig. 2.7.c

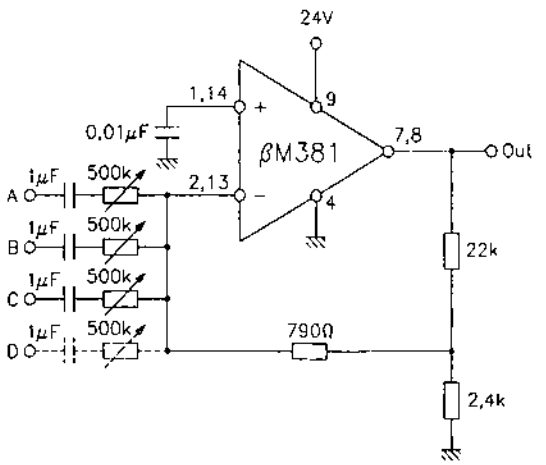


Fig. 2.7.d

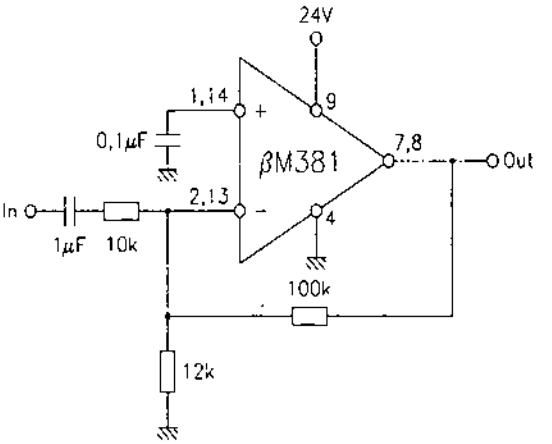


Fig. 2.7.e

2.8 ßM382
Preamplificator AF dual

Circuitul integrat βM 382, produs de IPRS Băneasa, reprezintă un preamplificator dual pentru semnale de nivele foarte mici, fiind utilizat în aplicații care necesită optimizarea raportului semnal / zgomot.

Datorită unei rețele interne de polarizare, se poate realiza o gamă largă de valori pentru amplificarea în buclă închisă, precum și diverse caracteristici de frecvență.

Funcțiuni

- se alimentează de la o singură sursă de tensiune
- realizează o amplificare mare în buclă deschisă
- realizează o rejecție importantă a sursei de alimentare și o bună separare între cele două canale de amplificare
- asigură o compensare internă și externă a caracteristicii de frecvență
- asigură protecție internă la scurtcircuit

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{11} = 9 V ÷ 40 V
- curent de alimentare: I_{11} = max 16 mA (tipic 10 mA)
- putere disipată la 25°C: P_{dmax} = 500 mW
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –25°C...+125°C
- amplificare în tensiune în buclă deschisă: A_u = 100 dB
- rezistență de intrare:
  - intrare neinversoare: $R_{1,14}$ = 100 kΩ
  - intrare inversoare: $R_{2,13}$ = 200 kΩ
- rezistență de ieșire în buclă deschisă: $R_{7,8}$ = 150 Ω
- curent de ieșire debitat: $I_{7,8}$ = 8 mA
- excursie de tensiune la ieșire: $\Delta U_{7,8}$ = 12 V

– tensiune maximă la intrare: $U_{1,14} = 300\ mV_{ef}$
– atenuare tensiune alimentare: a = 120 dB
– separare între canale la 1 kHz: α = min 40 dB (tipic 60 dB)
– distorsiuni armonice totale la f = 1 kHz și amplificare de 60 dB: δ = max 0,3% (tipic 0,1%)
– tensiune totală echivalentă de zgomot la intrare pentru $R_{sarcină} = 600\ \Omega$, f = 100 Hz ÷ 10000 Hz și amplificare de 60 dB: $U_{zg\ intr}$ = max 1,2 μV_{ef} (tipic 0,8 μV_{ef})

Schemă internă

Schema internă a unuia dintre cele două amplificatoare conținute de βM382 este prezentată în figura 2.8.a.

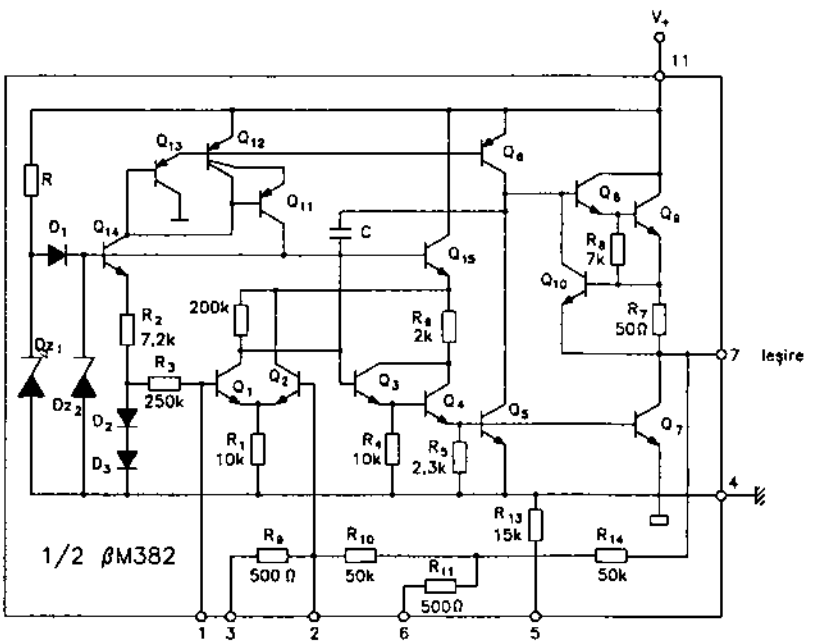


Fig. 2.8.a

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare în primul amplificator
2 – intrare inversoare în primul amplificator
3, 5, 6 – conectare condensatoare de compensare a caracteristicii de frecvență a primului amplificator
4 – masă
7 – ieșire tensiune din primul amplificator
8 – ieșire tensiune din al doilea amplificator
9, 10, 12 – conectare condensatoare de compensare a caracteristicii de frecvență a celui de-al doilea amplificator
11 – intrare tensiune alimentare
13 – intrare invșrsoare în cel de-al doilea amplificator
14 – intrare neinversoare în cel de-al doilea amplificator

Echivalențe

Circuitul integrat βM382, produs de IPRS Băneasa, este echivalent cu LM382, produs de firmele National Semiconductor și MBLE-Philips.

Încapsulare

Circuitul integrat βM382 are 14 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip TO116. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat βM382 poate fi utilizat în diferite aplicații, cum ar fi: preamplificator pentru bandă magnetică (figura 2.8.b), preamplificator pentru doză magnetică (figura 2.8.c) și amplificator cu câștig constant în bandă (figura 2.8.d).

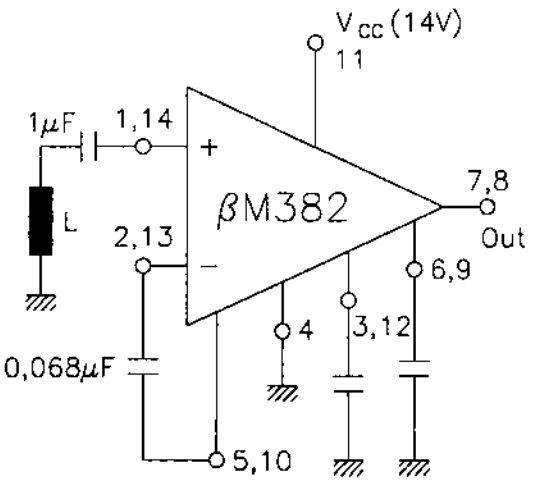


Fig. 2.8.b

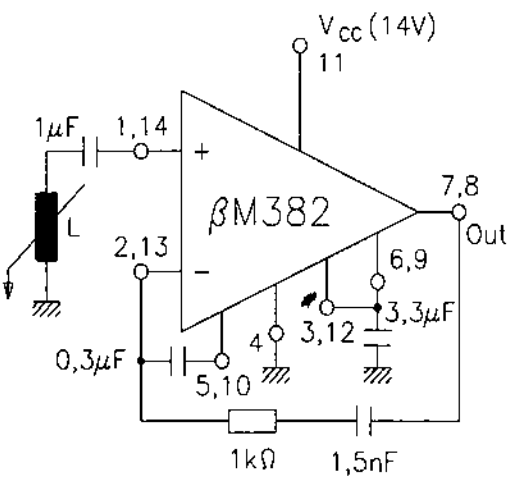


Fig. 2.8.c

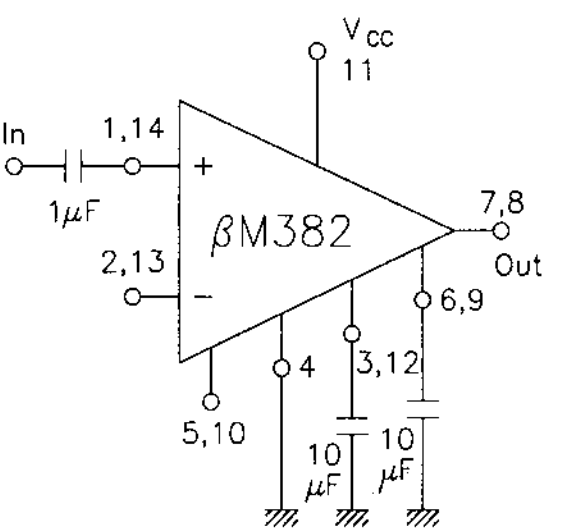


Fig. 2.8.d

2.9 βM387N / AN
Preamplificator AF dual

Circuitele integrate βM387N și βM387AN, fabricate de IPRS Băneasa, reprezintă preamplificatoare duale pentru semnale de niveluri foarte mici, fiind utilizate în aplicații care necesită optimizarea raportului semnal / zgomot.

Varianta βM387AN este o clasă selectată dintre circuitele integrate βM387N, având un zgomot mai mic și o gamă mai largă pentru tensiunea de alimentare.

Cele două amplificatoare sunt compensate intern pentru câștiguri mai mari decât 10 (20 dB).

Funcțiuni

- se alimentează de la o singură sursă
- realizează o amplificare mare în buclă deschisă
- realizează o atenuare importantă a sursei de alimentare
- realizează o excursie mare de tensiune la ieșire
- asigură compensarea internă a caracteristicii de frecvență
- asigură protecție internă la scurtcircuit

Parametri principali

- tensiune de alimentare:
  - U_6 = max 30 V pentru βM387N
  - U_6 = max 40 V pentru βM387AN
- curent de alimentare βM387N în buclă deschisă, la f = 100 Hz și rezistență de sarcină $R_L = \infty$: I_6 = 10 mA
- rezistență de intrare:
  - intrarea neinversoare: $R_{1,8}$ = min 50 kΩ (tipic 100 kΩ)
  - intrarea inversoare: $R_{2,7}$ = 200 kΩ
- putere disipată la 25°C: P_{dmax} = 300 mW
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –25°C...+125°C
- amplificare în tensiune în buclă deschisă: A_u = 104 dB
- rezistență de ieșire în buclă deschisă: $R_{4,5}$ = 150 Ω
- curent de ieșire debitat: $I_{4,5}$ = 8 mA
- excursie de tensiune la ieșire: $\Delta U_{4,5} = U_6 - 2$ V
- tensiune maximă la intrare: $U_{1,8}$ = max 300 mV_{ef}
- atenuare tensiune alimentare la f = 1 kHz: a = 110 dB
- separare între canale la 1 kHz: α = min 40 dB (tipic 60 dB)
- distorsiuni armonice totale la f = 1 kHz și amplificare de 60 dB: δ = max 0,5% (tipic 0,1%)
- tensiune totală echivalentă de zgomot la intrare pentru:
  - βM387N: $U_{zg\ intr}$ = max 1,2 μV_{ef} (tipic 0,8 μV_{ef})
  - βM387AN: $U_{zg\ intr}$ = max 0,9 μV_{ef} (tipic 0,65 μV_{ef})

Schemă internă

Schema internă a unuia dintre cele două amplificatoare conținute de βM387N / AN este dată în figura 2.9.a.

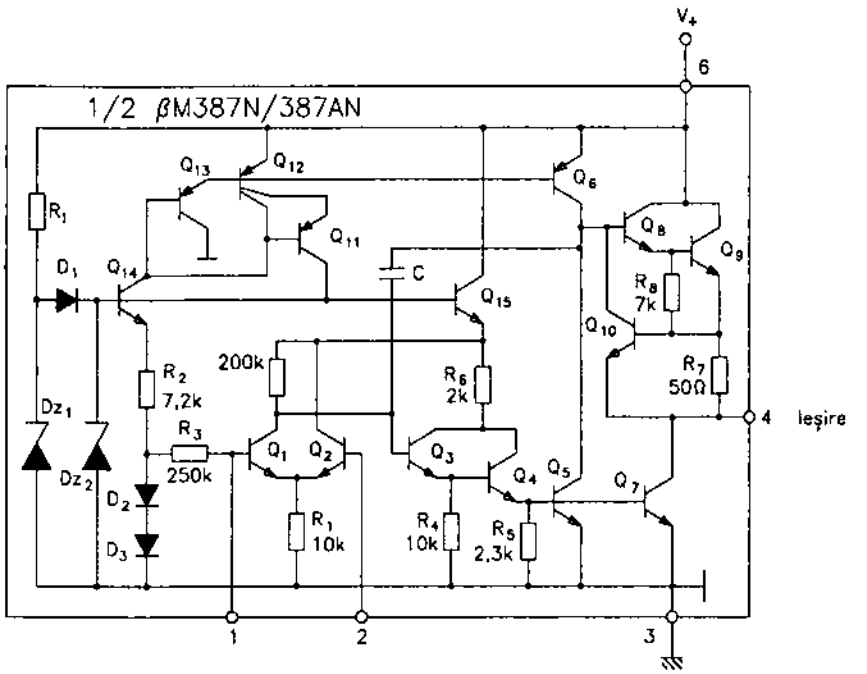


Fig. 2.9.a

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare în primul amplificator
2 – intrare inversoare în primul amplificator
3 – masă
4 – ieșire tensiune din primul amplificator
5 – ieșire tensiune din al doilea amplificator
6 – intrare tensiune de alimentare
7 – intrare inversoare în cel de-al doilea amplificator
8 – intrare neinversoare în cel de-al doilea amplificator

Echivalențe

Circuitele integrate βM387N / 387AN, produse de IPRS Băneasa, sunt echivalente cu LM387 / LM387A, fabricate de National Semiconductor și de MBLE-Philips (numai pentru LM387).

Încapsulare

Circuitele integrate βM387N / 387AN au opt terminale dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP48 similară cu capsula DIL8. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate βM387N / 387AN pot fi utilizate în diferite aplicații, ca de exemplu: preamplificator cu câștig constant în bandă (figura 2.9.b), preamplificator pentru doză magnetică (figura 2.9.c), preamplificator pentru bandă magnetică (figura 2.9.d), amplificator inversor cu distorsiuni foarte mici (figura 2.9.e).

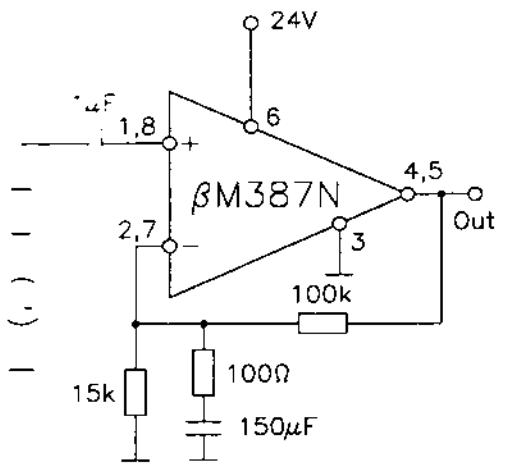


Fig. 2.9.b

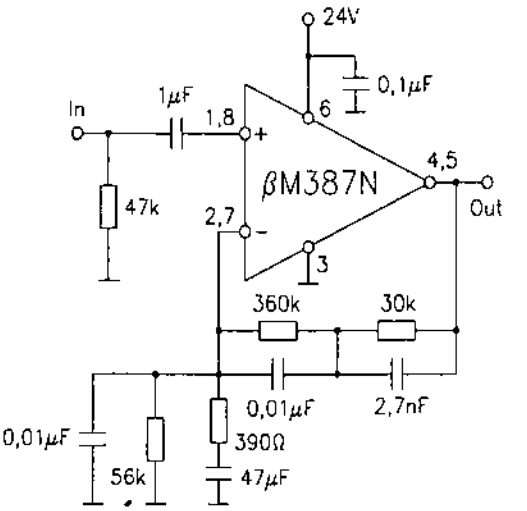


Fig. 2.9.c

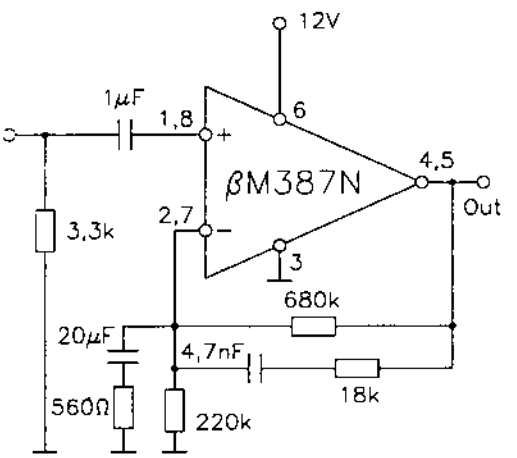


Fig. 2.9.d

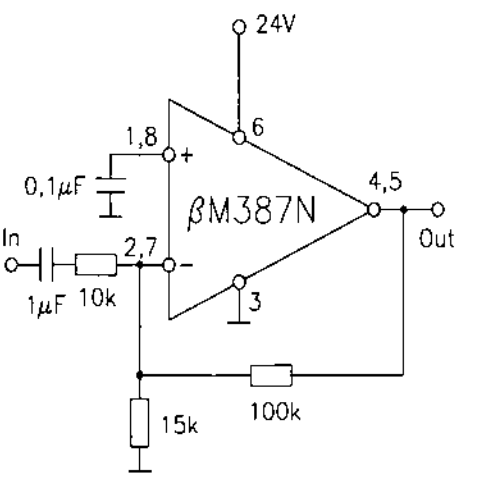


Fig. 2.9.e

2.10 ßM3189

Amplificator-demodulator FI-MF, Hi-Fi

Circuitul integrat βM3189, fabricat de IPRS Băneasa, conține toate funcțiile necesare unui modul de frecvență intermediară și demodulator dintr-un radioreceptor de înaltă fidelitate, destinat recepției semnalelor modulate în frecvență.

Funcțiuni

- asigură amplificarea și limitarea semnalelor de FI în trei etaje
- asigură demodularea de frecvență cu ajutorul unui detector de produs
- furnizează tensiunea de RAA întârziată și asigură comanda unui instrument de câmp și a unui sistem de muting atunci când raportul semnal / zgomot este degradat – cu ajutorul a patru detectoare de nivel al purtătoarei

– asigură tensiunea de CAF
– amplifică tensiunea demodulată de AF și asigură ieșirea acesteia în nivele programabile

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_{11} = 9 \div 16$ V
– curent de alimentare: $I_{11} = 20 \div 44$ mA (tipic 31 mA)
– putere disipată: $P_d = 625$ mW
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C...+70°C$
– temperatură de stocare: $T_s = -25°C...+125°C$
– tensiune RAA întârziată: $U_{15} = 7,5 \div 11$ V (tipic 9,5 V)
– tensiune de intrare în limitare (–3 dB): $U_1 =$ max 25 μV (tipic 12 μV)
– tensiune audio de ieșire ($f_m = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 75$ kHz): $U_6 = 325 \div 625$ mV_{ef} (tipic 500 mV_{ef})
– atenuare modulație parazită de amplitudine: A = min 45 dB (tipic 55 dB)
– raport semnal / zgomot: (S + Z) / Z = min 65 dB (tipic 72 dB)
– pantă semnal CAF: $\Delta I_7 / \Delta f = 1,9$ μA / kHz (tipic)
– tensiune de muting la dezacord ($U_1 = 100$ mV; $f_0 = 10,7$ MHz):
  • $\Delta f < \pm 40$ kHz: $U_{12} = 0$ V
  • $\Delta f > \pm 40$ kHz: $U_{12} = 6$ V

Schemă bloc

Schema bloc este prezentată în figura 2.10.

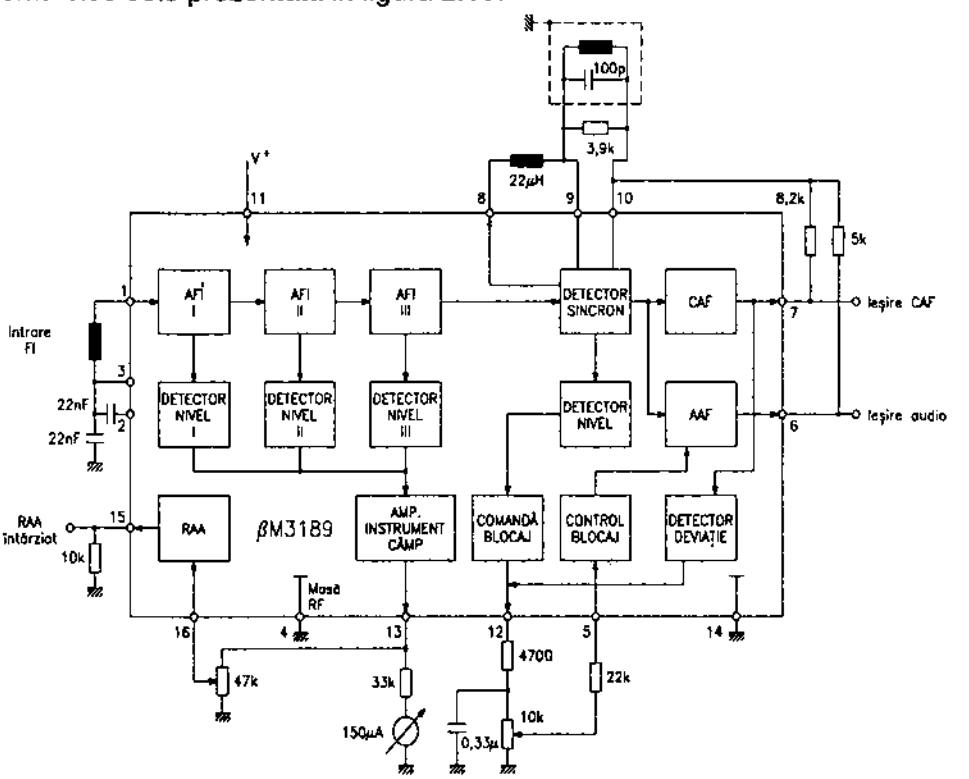


Fig. 2.10

Semnificație terminale

1 – intrare tensiune FI
2 – intrare complementară de tensiune în AFI
3 – conectare condensator de decuplare pentru semnal de FI
4 – masă de radiofrecvență
5 – intrare tensiune comandă muting
6 – ieșire tensiune audiofrecvență
7 – ieșire tensiune CAF
8 – ieșire tensiune FI
9 – intrare tensiune în detectorul în cuadratură
10 – ieșire tensiune de referință
11 – intrare tensiune alimentare
12 – ieșire tensiune de muting
13 – ieșire tensiune pentru indicator de câmp
14 – masă
15 – ieșire tensiune de RAA întârziată pentru RF
16 – intrare tensiune pentru întârziere RAA

Echivalențe

Circuitul integrat βM3189, fabricat de IPRS Băneasa, este echivalent cu CA3189, fabricat de RCA, LM3189, fabricat de National Semiconductor (SUA) și TCA3189, fabricat de SGS-Thomson.

Încapsulare

Circuitul integrat βM3189 are 16 terminale dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP117, similară cu capsula DIL16. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat βM3189 este utilizat în radioreceptorul stereo T350 și în radiocasetofonul stereo auto RALLY. În schema de funcționare a radioreceptorului T350, valorile tensiunilor continue la terminale sunt cele prezentate în tabelul următor:

Nr. terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
Tensiune continuă (V)	2,1	2,1	2,1	0	0,5	6	6	6

Nr. terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
Tensiune continuă (V)	6	6	11,8	4	1	0	9,7	0,2

2.11 ßMC1309 /1309A
Decodor stereo

Circuitul integrat βMC1309A este echivalent cu βC1309 (ambele fabricate de IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor, schemei bloc, semnificației terminalelor și încapsulării.

În privința parametrilor principali există câteva deosebiri care constau în:

– temperatura de funcționare: $T_{amb} = -25°C...+70°C$
– temperatura de stocare: $T_s = -25°C...+125°C$
– tensiunea de alimentare:
  - $U_1 = 4,5 \div 16$ V (βMC1309A)
  - $U_1 = 6 \div 16$ V (βMC1309)
– diafonia între canalele L și R: $\alpha = 40$ dB (tipic)

2.12 µA723
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat µA723, produs de firmele Fairchild și MBLE-Philips, este echivalent cu βA723 (IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri principali, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723.

2.13 µA758
Decodor stereo

Circuitul integrat µA758, fabricat de firma Fairchild din SUA, este echivalent cu βA758 sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, structură internă, semnificație terminale și încapsulare).

Circuitul este utilizat în diferite radioreceptoare staționare.

2.14 µPC577H
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat µPC577H a fost dezvoltat ca amplificator de FI-MF pentru radioreceptoare și receptoare TV.

Funcțiune

– amplificator-limitator de semnal FI-MF

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - $U_{alim} = 15$ V
  - $U_{in} = \pm 3$ V
  - putere disipată: $P_d = 0,3$ W
  - temperatură de lucru: –20...+70°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 10 V; $f_{intermediară}$ = 10,7 MHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat	–	mA	8	12,5	17
amplificare în tensiune (G_V)	U_{IN} = 40 dBμV R_g = 50 Ω $R_{sarcină}$ = 1kΩ	dB	60	66	72
impedanța de intrare	R_{in}	kΩ	–	10	–
	C_{in}	pF	–	5	–

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a amplificatorului este dată în figura 2.14.a.

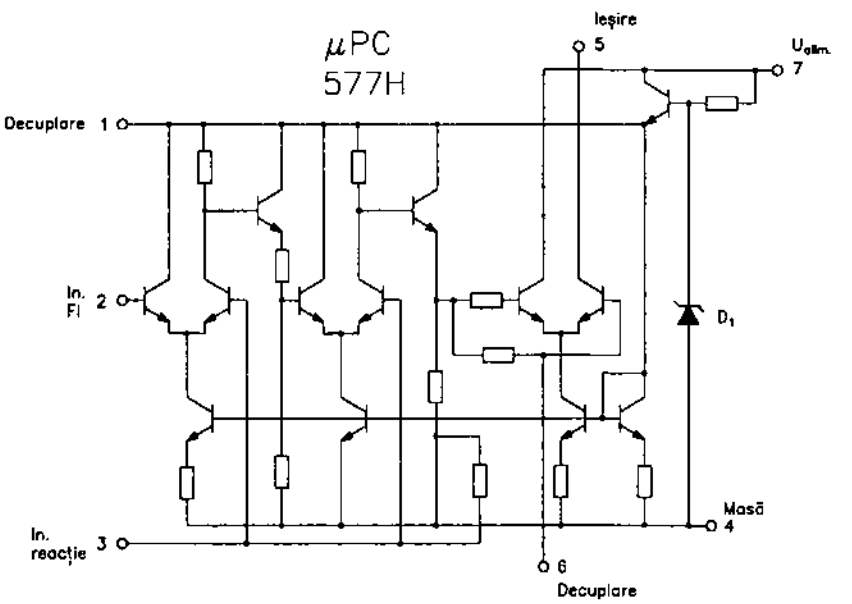


Fig. 2.14.a

Semnificație terminale

1 – terminal decuplare amplificator FI
2 – intrare semnal FI-MF
3 – intrare semnal reacție negativă FI-MF (referință intrare)
4 – masă
5 – ieșire semnal FI-MF
6 – terminal decuplare FI
7 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat μPC577H este realizat în capsulă din plastic, cu dimensiunile din figura 2.14.b. În practică, această capsulă este compatibilă cu capsula Toshiba 5-18A (vezi capitolul 3).

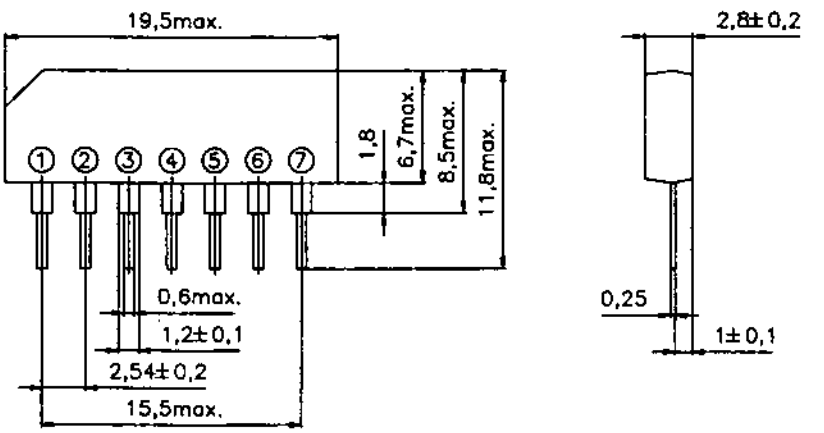


Fig. 2.14.b

Utilizare

Circuitele integrate μPC577H au fost utilizate în mai multe tipuri de radioreceptoare MF în anii '70-'80. Uzual, aceste circuite funcționează în tandem cu un demodulator MF realizat cu componente discrete.

2.15 A723
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat A723, fabricat de RFT din fosta RDG, este echivalent cu βA723 (IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, schemă bloc, semnificație terminale, încapsulare). Este echivalent, de asemenea, și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723.

Circuitul integrat A723 a fost utilizat în schema radioreceptorului MA-MF stereo model T350 Hi-Fi, fabricat de IEI-București.

În schema de utilizare, valorile tensiunilor continue de la terminalele circuitului sunt cele prezentate în tabelul următor:

Nr. terminal	1	2	3	4	5	6	7
Tensiune continuă (V)	–	11	11,7	7,3	7,2	7,3	0

Nr. terminal	8	9	10	11	12	13	14
Tensiune continuă (V)	–	–	15,5	24,5	24,5	17	–

2.16 A3101B / A3103C / A3104C
Amplificator AF de zgomot mic

Familia de circuite integrate A3101B / A3103C / A3104C conține circuite integrate amplificatoare AF de zgomot mic, de uz general, utilizate în special în aparatura performantă de AF.

Funcțiune

– amplificator AF de zgomot mic

Parametri principali

– valori maxim admisibile:
- tensiune de alimentare: – A3101B: 25 V
  – A3103C: 20 V
  – A3104C: 30 V
- temperatură de lucru: –30...+85°C

– caracteristici electrice (25°C):

Cracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune (G_v)	A3101B: U_{alim} = 12 V	dB	62	65	68
	A3103C: U_{alim} = 9 V	dB	62	65	68
	A3104C: U_{alim} = 20 V	dB	67	70	73
bandă de frecvență	G_v = 40 ± 1 dB	kHz	–	20...50	–
tensiune de zgomot la ieșire	G_v = 40 dB; R_g = 2kΩ	μV	–	–	300

Schemă echivalentă

Cele trei circuite integrate au practic aceeași schemă. Ea este prezentată în figura 2.16.a.

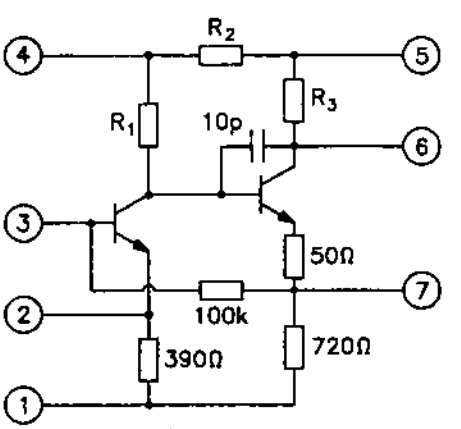


Fig. 2.16.a

Între cele trei circuite integrate apar diferențe numai cu privire la valorile rezistențelor R_1, R_2, R_3:

Rezistență (kΩ)	A3101B	A3103C	A3104C
R_1	68	56	100
R_2	33	82	18
R_3	6,2	12	4,7

Semnificație terminale

1 – masă
2 – punct decuplare / reacție negativă
3 – intrare semnal AF
4 – filtrare tensiune alimentare
5 – alimentare în curent continuu
6 – ieșire AF
7 – decuplare tranzistor final

Încapsulare

Circuitele integrate tip A3101B, A3103C și A3104C sunt realizate într-o capsulă din plastic cu 7 terminale în linie, distanțate la 2,5 mm. Fiind o capsulă care nu este utilizată curent, în figura 2.16.b se dau amănunte cu privire la forma și dimensiunile sale.

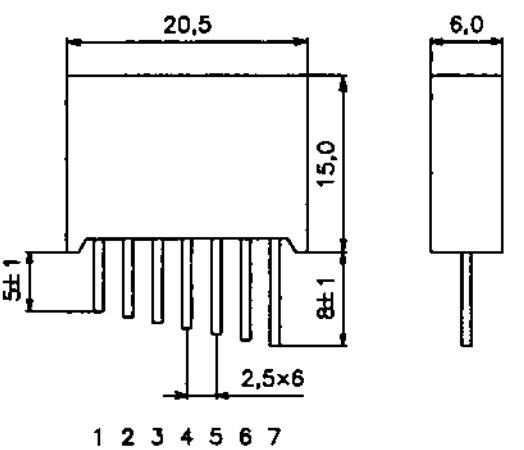


Fig. 2.16.b

Utilizare

Circuitele integrate de acest tip au fost folosite mult în aparatura audio de performanță, înainte de 1985. În general, ele au fost utilizate ca amplificatoare de microfon și ca preamplificatoare de înregistrare / redare pentru casetofoane.

2.17 CA723C
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat CA723C, produs de RCA, este echivalent cu βA723C (IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri principali, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare).

De asemenea, CA723C este echivalent cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723C.

2.18 CA758
Decodor stereo

Circuitul integrat CA758, fabricat de firma RCA din SUA, este echivalent sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, structură internă, semnificație terminale și încapsulare) cu βA758, fabricat de IPRS Băneasa.

2.19 CA3189
Amplificator-demodulator FI-MF, Hi-Fi

Circuitul integrat CA3189, fabricat de firma RCA, este echivalent sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, structură internă, semnificație terminale și încapsulare) cu CI βM3189, fabricat de IPRS Băneasa.

2.20 CXA1081M / S / Q
Procesor de semnale RF pentru CDP

Circuitele integrate CXA1081M / S / Q au fost proiectate de către firma Sony. Ele sunt circuite specializate, având rol de procesoare de semnale RF provenite de la capul de citire optic cu trei spoturi al unui CDP (Compact Disc Player – aparat folosit pentru redarea înregistrării AF de pe compact disc). Circuitele integrate CXA1081 sunt realizate în trei variante de capsulă, diferențiate prin ultima literă a codului: M, S, Q.

Funcțiuni

- amplificator semnal RF
- generator și amplificator de semnal de eroare a focalizării (FE – Focus Error)
- generator și amplificator de semnal de eroare tracking (TE – Tracking Error – eroare de poziționare a capului de citire pe traiectoria pistei discului)
- asigură controlul automat al puterii de emisie a diodei laser (APC – Automatic Power Control)
- asigură controlul automat al asimetriei amplificatorului de refacere a semnalului digital
- detector al corectitudinii focalizării (Focus OK)
- detector al semnalului „oglindă"
- detector al defectelor pistei înregistrate (dropout)

– comparator semnale EFM (Eight to Fourteen Modulation – modulație opt la paisprezece / prelucrare a datelor digitale prin care un cuvânt de 8 biți este înlocuit cu un cuvânt de 14 biți, după o anumită regulă memorată în codor respectiv, pentru demodulare, în decodor)

Parametri principali

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
curent de alimentare		–	mA	8	11,4	15,5
amplificator RF	amplificare în tensiune	U_{IN} = 40 mV_{vv} f = 2 kHz	dB	25	28	31
	nivel la ieșire pentru starea H (nivel logic „1")	U_{IN} = 0,2 V_{CC}	V	1,3	–	–
	nivel la ieșire pentru starea L (nivel logic „0")	U_{IN} = –0,2 V_{CC}	V	–	–	0,3
amplificator FE (eroare de focalizare)	amplificare în tensiune (PD_1 și PD_2)	U_{IN} = 32 mV_{vv} f = 1 kHz	dB	27	30	33
	nivel la ieșire pentru starea H (nivel logic „1")	U_{IN} = –0,2 V_{CC}	V	1,9	–	–
	nivel maxim la ieșire pentru starea L (nivel logic „0")	U_{IN} = 0,2 V_{CC}	V	–	–	–1,9
amplificator TE (eroare de poziționare a capului)	amplificare în tensiune (F și E)	U_{IN} = 0,3V_{vv} f = 1 kHz	dB	7	10	13

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
amplificator TE (eroare de poziționare a capului)	nivel la ieșire pentru starea H (nivel logic „1")	$U_{IN} = 2\ V_{CC}$	V	1,9	–	–
	nivel la ieșire pentru starea L (nivel logic „0")	$U_{IN} = -2\ V_{CC}$	V	–	–	–1,9
amplificator APC (control automat al puterii diodei laser)	nivel 1 ieșire	$U_{IN} = 190\ mV_{CC}$	V	1,4	–	–
	nivel 2 ieșire	$U_{IN} = 90\ mV_{CC}$	V	–	–	–1,4
	nivel 3 ieșire	$U_{IN} = 100\ mV_{CC}$	V	1,4	–	–
	nivel 4 ieșire	$U_{IN} = 170$ mV	V	–	–	–1,4
	nivel 5 ieșire	$U_{IN} = 0$ V	V	1,4	–	–
	nivel 6 ieșire	$U_{IN} = 0$ V	V	–	–	–1,4
FOK (focalizare OK)	prag de tensiune	–	mV	–430	–390	–350
	semnal ieșire stare H	$U_{IN} = 1V_{vv}$ (sinus)	V	2,2	–	–
	semnal ieșire stare L	$U_{IN} = 1V_{vv}$ (sinus)	V	–	–	–1,8
	frecvență maximă de lucru	$U_{IN} = 1V_{vv}$ (sinus)	kHz	45	–	–
semnal „oglindă"	semnal ieșire stare H	$U_{IN} = 0{,}8\ V_{vv}$ $f_{IN} = 10$ kHz	V	1,8	–	–

(continuare)

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
semnal „oglindă"	semnal ieșire stare L	U_{IN} = 0,8 V_{vv} f_{IN} = 10 kHz	V	–	–	–2,2
	frecvență maximă de lucru	U_{IN} = 0,8 V_{vv}	kHz	30	75	–
dropout (căderi)	nivel ieșire în starea H	U_{IN} = 32 mV_{vv}	V	1,8	–	–
	nivel ieșire în starea L	U_{IN} = 32 mV_{vv}	V	–	–	–2,2
EFM (semnal AF digital)	nivel ieșire H (nivel logic „1")	U_{IN} = 0,7 V_{vv} f_{IN} = 75 kHz	V	1,2	–	–
	nivel ieșire L (nivel logic „0")	U_{IN} = 0,7 V_{vv} f_{IN} = 75 kHz	V	–	–	1,2
	nivel intrare stare L	f_{IN} = 750 kHz	V	–	–	0,12
	nivel intrare stare H	f_{IN} = 750 kHz	V	1,8	–	–
	frecvență maximă de lucru	U_{IN} = 0,7 V_{vv}	MHz	4	–	–
amplificator RF	nivel ieșire stare H	U_{IN} = 0,2 V_{CC}	V	1,5	–	–
	nivel ieșire stare L	U_{IN} = –0,2 V_{CC}	V	–	–	0,3

Schemă bloc

Circuitul integrat CXA1081 are schema bloc din figura 2.20.a. Menționăm că notația terminalelor din figură corespunde variantelor constructive CXA1081M și CXA1081S. Varianta CXA1081Q are aceeași schemă bloc, însă o altă ordine a terminalelor.

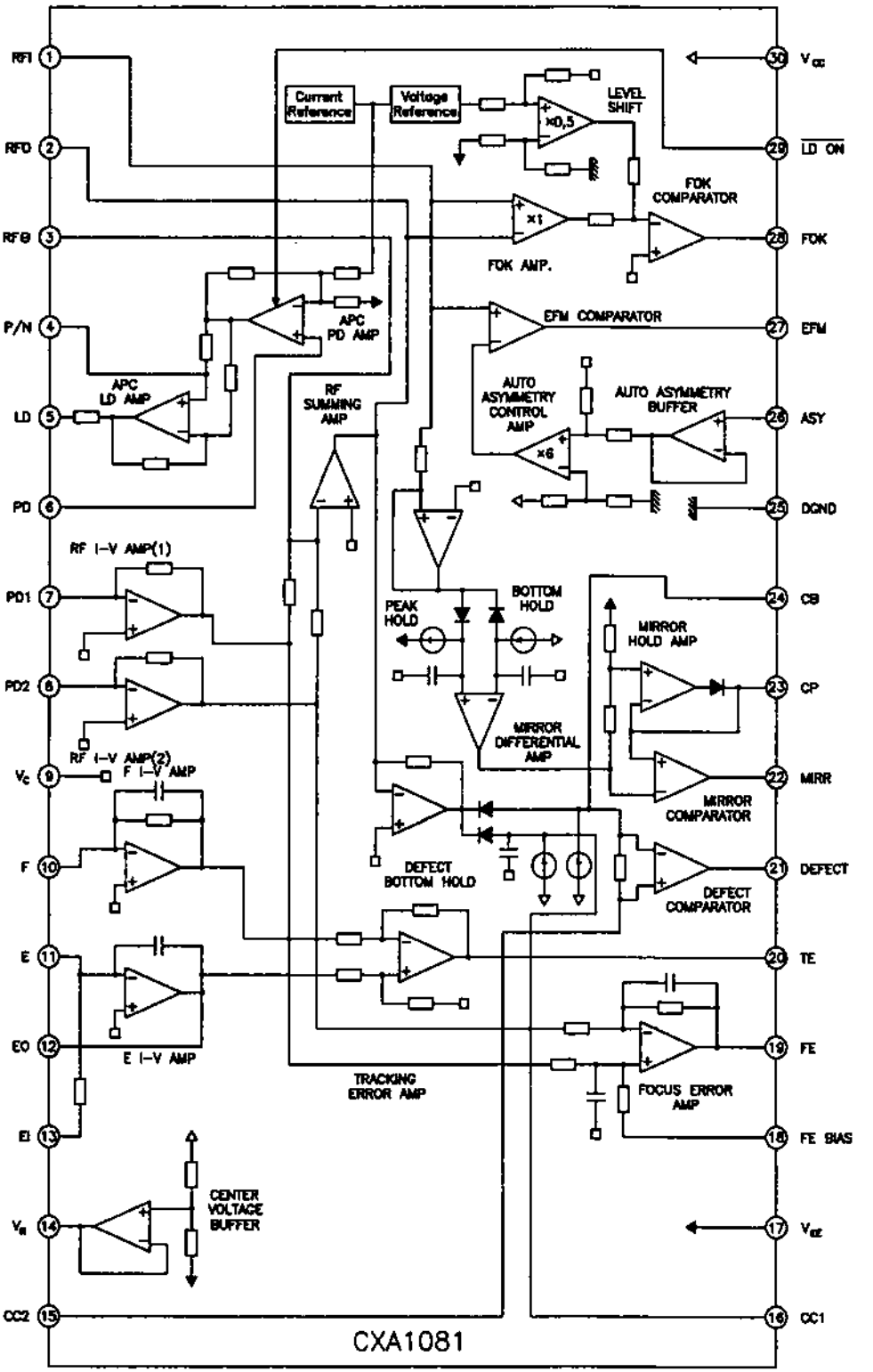

RFI 1
RFO 2
RFG 3
P/N 4
LD 5
PD 6
PD1 7
PD2 8
Vc 9
F 10
E 11
EO 12
EI 13
VR 14
CC2 15
30 Vcc
29 LD ON
28 FOK
27 EFM
26 ASY
25 DGND
24 CB
23 CP
22 MIRR
21 DEFECT
20 TE
19 FE
18 FE BIAS
17 VEE
16 CC1
Current Reference
Voltage Reference
LEVEL SHIFT
×0.5
FOK COMPARATOR
×1
FOK AMP.
EFM COMPARATOR
APC PD AMP
APC LD AMP
RF SUMMING AMP
AUTO ASYMMETRY CONTROL AMP
AUTO ASYMMETRY BUFFER
×6
RF I-V AMP(1)
PEAK HOLD
BOTTOM HOLD
MIRROR HOLD AMP
MIRROR DIFFERENTIAL AMP
RF I-V AMP(2)
F I-V AMP
MIRROR COMPARATOR
DEFECT BOTTOM HOLD
DEFECT COMPARATOR
E I-V AMP
TRACKING ERROR AMP
FOCUS ERROR AMP
CENTER VOLTAGE BUFFER
CXA1081

Fig. 2.20.a

Semnificație terminale

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
1 (13)	RFI	I	Intrare RF la care se aplică (printr-o capacitate) semnalul RF obținut prin însumarea semnalelor de la fotodetector	0
2 (14)	RFO	O	Ieșire pentru semnalul de RF însumat (eye pattern)	V_{RFO}
3 (15)	RF –	I	Intrare pentru semnalul de reacție al etajului de însumare RF	0
4 (16)	P / N	I	Pin de comutare a alimentării LD (diodă laser): substrat n – polarizare de la U_{alim}; substrat p – 0V	0 / U_{alim}
5 (17)	LD	O	Ieșirea de comandă pentru etajul de alimentare a diodei laser (APC)	3
6 (18)	PD	I	Intrarea pentru aplicarea tensiunii de control al sistemului de reglaj al puterii diodei laser (APC-In)	5
7 (19)	PD_1	I	Intrarea inversoare a semnalului însumat de la două diode fotodetectoare (A + C)	0
8 (20)	PD_2	I	Intrarea inversoare a semnalului însumat de la celelalte două diode fotodetectoare (B + D)	0

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
9 (21)	V_C	I	Punct de alimentare. În cazul polarizării cu tensiune simetrică (+ și –) este pus la masă. La alimentare asimetrică este conectat la $U_{terminal14}$.	0
10 (22)	F	I	Intrarea inversoare pentru semnalul detectat de dioda F (eroarea de tracking)	0
11 (23)	E	I	Intrarea inversoare pentru semnalul detectat de dioda E (eroarea de tracking)	0
12 (24)	EO	O	Ieșire a amplificatorului pentru semnalul de la dioda E	0
13 (25)	E1	I	Intrarea pentru semnalul de reacție negativă a amplificatorului pentru semnalul de la dioda E	0
14 (26)	V_R	O	Ieșire de referință pentru 1/2 din tensiunea de alimentare	1/2 V_{CC} + V_{EE}
15 (28)	CC2	I	Intrare (pentru cuplaj capacitiv) pentru dropout (Defect Bottom Hold)	1
16 (29)	CC1	O	Ieșire dropout	1,2
17 (30)	V_{EE}	I –	Alimentare: – polaritatea negativă la alimentarea simetrică – masă (GND) în cazul alimentării asimetrice	–2,5 / 0

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
18 (31)	FE BIAS	I	Intrare neinversoare de polarizare a amplificatorului de eroare focalizare (FE). În montaj CMR (Common Mode Rejection), este terminalul de reglaj al amplificatorului FE.	0
19 (32)	FE	O	Ieșirea amplificatorului semnalului de eroare focalizare (FE)	V_{FEO}
20 (1)	TE	O	Ieșirea amplificatorului semnalului de eroare tracking (TE)	V_{TEO}
21 (2)	DE-FECT	O	Ieșirea comparatorului dropout (Defect Comparator)	V_{DFCTL}
22 (3)	MIRR	O	Ieșirea comparatorului pentru semnalul „Oglindă" (Mirror Signal)	V_{MIRR}
23 (4)	CP	I	Intrarea neinversoare a comparatorului MIRR. Punct de conectare a condensatorului de păstrare (memorare) semnal oglindă (MIRR)	–1,3
24 (5)	CB	I	Terminal de conectare a condensatorului de memorare a dropout-ului (Defect Bottom Hold Capacitor)	0
25 (6)	DGND	I –	– pentru alimentare simetrică: punct de masă – pentru alimentare asimetrică: referință V_{EE}	–1,5

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
26 (7)	ASY	I	Intrarea de control a asimetriei amplificatorului pentru semnalul EFM	–
27 (8)	EFM	O	Ieșire comparator EFM	V_{EFM} – H
28 (9)	FOK	O	Ieșire comparator FOK (Focus OK) – bună funcționare a reglajului focalizării	V_{FOK} – L
29 (10)	$\overline{\text{LD ON}}$	I	Intrare de comutare a alimentării diodei laser (LD ON / OFF). Pentru cuplat (LD ON), se aplică o tensiune egală cu tensiunea de alimentare (V_{cc}).	5 / 0
30 (11)	V_{cc}	I	Tensiunea pozitivă de polarizare (alimentare simetrică și asimetrică)	5

În tabel, numerotarea terminalelor este aceeași cu cea din schema bloc și corespunde circuitelor integrate CXA1081M și CXA1081S.

Pentru circuitul integrat CXA1081Q numerotarea terminalelor este dată între paranteze. Cele două terminale suplimentare ale acestuia au următoarele semnificații:

- 12 – NC – neconectat
- 27 – TEST – este utilizat numai în procesul tehnologic sau în service – nu este conectat în schema de aplicație.

Încapsulare

Circuitele integrate CXA1081 sunt realizate în trei variante de capsulă din plastic:

– capsulă SOP30P-L01 – CXA1081M
– capsulă SRK30P-L01 – CXA1081S
– capsulă QFP32P-L01 – CXA1081Q

Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulei, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate CXA1081M / S / Q au fost utilizate într-un număr mare de aparate de redare de pe compact disc (CDP), atât de fabricație japoneză (Sony) cât și de fabricație europeană (Philips).

Dintre cele mai cunoscute tipuri de CDP vândute pe piața internă care utilizează acest circuit, le menționăm pe cele de fabricație Sony – tipurile M26, M27, M47. Din mulțimea de aplicații posibile ale acestor circuite, se dau două scheme simplificate de montaje realizate cu circuite integrate CXA1081M / S cu alimentare asimetrică (+5 V) și diodă laser cu substrat N (figura 2.20.b), respectiv diodă laser cu substrat P (figura 2.20.c).

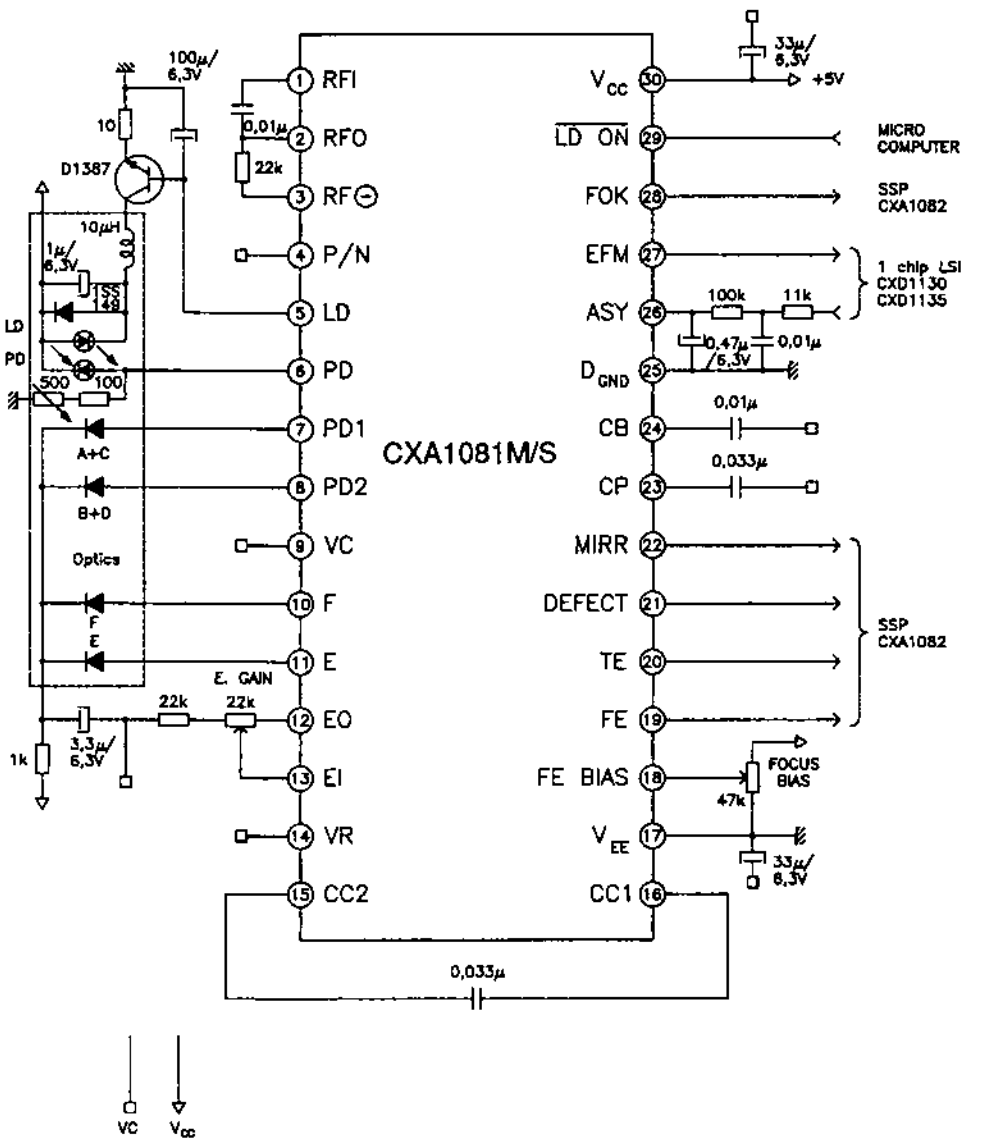


Fig. 2.20.b

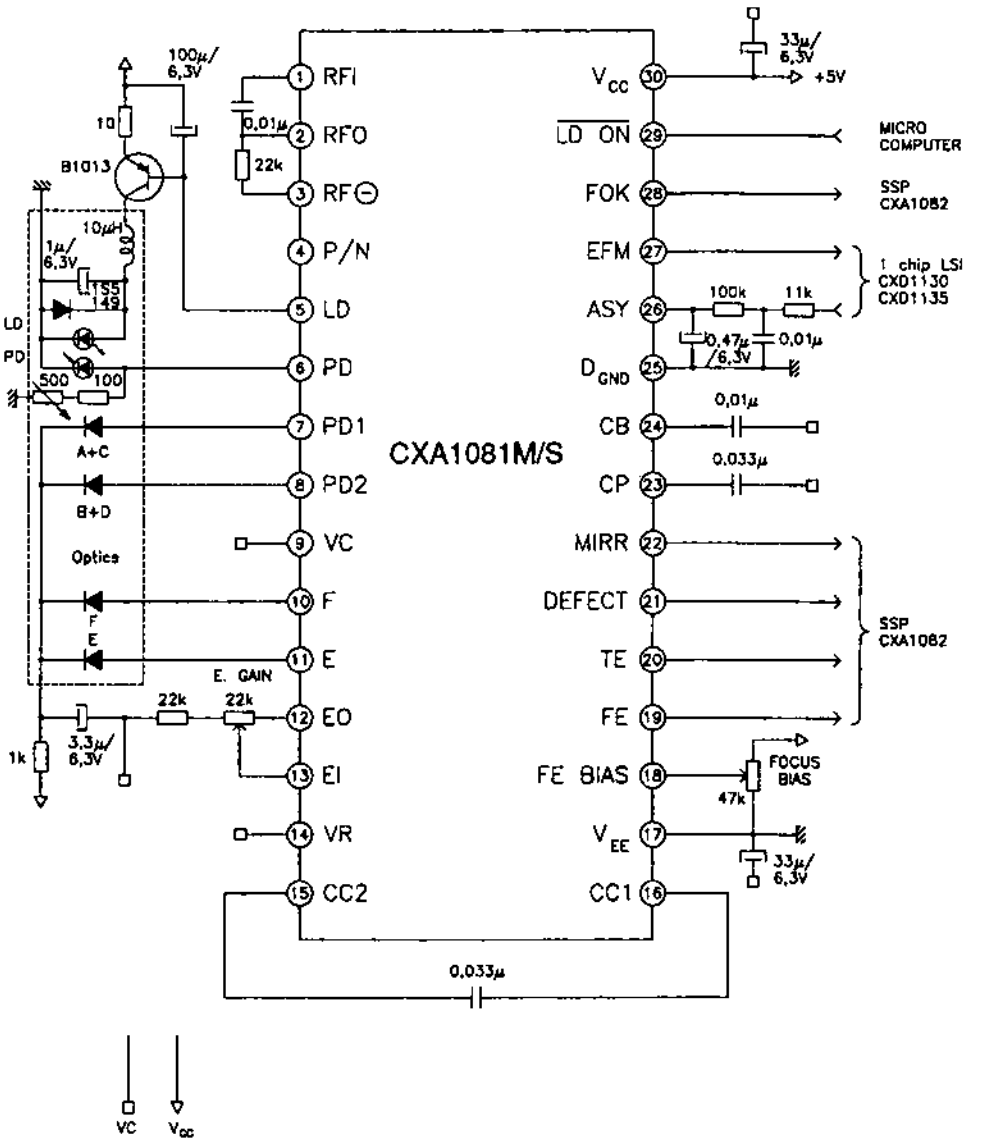


Fig. 2.20.c

2.21 CXA1082AQ / AS

Procesor de semnale pentru servosisteme CDP

Circuitele integrate CXA1082AQ / AS au fost proiectate de către firma Sony. Ele sunt circuite specializate în prelucrarea datelor pentru comanda servosistemelor unui CDP (Compact Disc Player – aparat pentru redarea înregistrării AF de pe compact disc). Circuitele integrate de tip CXA1082 sunt realizate în două variante constructive (două capsule diferite), ultimele două litere ale codului indicând tipul capsulei.

Funcțiuni

- asigură controlul buclei servosistemului de focalizare
- asigură controlul buclei servosistemului de tracking (poziționarea capului optic de citire față de pista cu semnal AF de pe CD)
- asigură controlul buclei servosistemului de deplasare transversală
- asigură o parte din prelucrarea semnalului de control al buclei servosistemului CLV (Constant Linear Velocity – viteză liniară constantă) – conține filtrul trece-jos al comenzii de rotire a discului
- generator de semnale de comandă (buclă PLL cu VCO, f = 8,64 MHz)
- generator de secvențe, cu memorie RAM inclusă

Parametri principali

- valori maxime admise:
  - tensiune de alimentare: 12 V
  - putere disipată: – CXA1082AQ – 833 mW
    – CXA1082AS – 1330 mW
  - temperatură de lucru: –20°C...+75°C
- caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C, U_{alim} = ± 5 V):

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
servo-sistem de focalizare	amplificare în curent continuu	U_{IN} = 300 mV_{vv} f = 10 Hz	dB	18	21	24
	nivel maxim ieșire 1	SG = 0,5 V_{CC}	V	1,98	–	–
	nivel maxim ieșire 2	SG = –0,5 V_{CC}	V	–	–	–1,98
	nivel maxim ieșire 3	SG = 0,5 V_{CC}	V	1,18	–	–
	nivel maxim ieșire 4	SG = –0,5 V_{CC}	V	–	–	–1,18
servo-sistem de poziționare (tracking servo)	amplificare în curent continuu	U_{IN} = 500 mV_{vv} f = 10 Hz	dB	11,6	14,6	17,6

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
servo-sistem de poziționare (tracking servo)	nivel maxim ieșire 1	SG = –1,5 V_{CC}	V	1,98	–	–
	nivel maxim ieșire 2	SG = 1,5 V_{CC}	V	–	–	–1,98
	nivel maxim ieșire 3	SG = –1,5 V_{CC}	V	1,18	–	–
	nivel maxim ieșire 4	SG = 1,5 V_{CC}	V	–	–	–1,18
	ieșire, tensiune de salt 1	–	V	–0,64	–0,55	–0,36
	ieșire, tensiune de salt 2	–	V	0,36	0,55	0,64
servo-sistem de mișcare trans-versală	amplifi-care în curent continuu	SG = 10 Hz buclă deschisă	dB	50	56	62
	nivel maxim ieșire 1	SG = 0,4 V_{CC}	V	1,98	–	–
	nivel maxim ieșire 2	SG = –0,4 V_{CC}	V	–	–	1,98
	nivel maxim ieșire 3	SG = 0,4 V_{CC}	V	1,18	–	–
	nivel maxim ieșire 4	SG = –0,4 V_{CC}	V	–	–	–1,18

(continuare)

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
servo-sistem de mișcare trans-versală	nivel ieșire tensiune de salt 1	–	V	–0,75	–0,6	–0,45
	nivel ieșire tensiune de salt 2	–	V	0,45	0,6	0,75
servo-sistem de rotire disc	amplifi-care servo-sistem	U_{IN} = 200 mV_{vv} f = 10 Hz	dB	14	16,5	19
	nivel maxim ieșire 1	SG = 1 V_{CC}	V	1,78	–	–
	nivel maxim ieșire 2	SG = –1 V	V	–	–	–1,78
	nivel maxim ieșire 3	SG = 1 V	V	1,13	–	–
	nivel maxim ieșire 4	SG = –1 V	V	–	–	–1,13
buclă PLL	tensiune de control PLL	curent continuu	V	3,3	3,5	3,85
	frecven-ță de oscilație liberă	U_{IN} = 0 mV	MHz	7,4	8,6	9,7

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.21.a. Ordinea terminalelor din schema bloc corespunde variantei de încapsulare a circuitului CXA1082AQ.

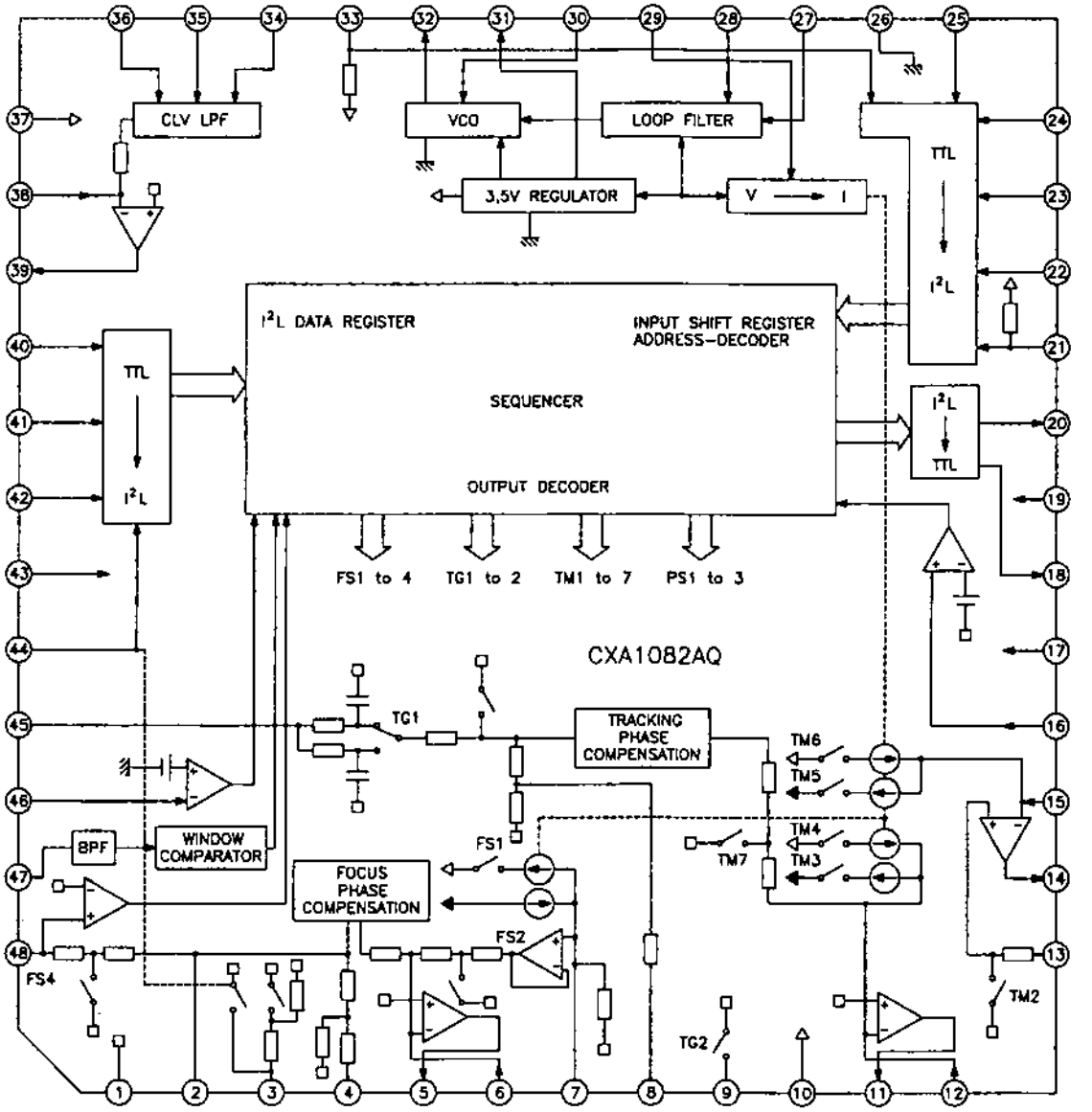


Fig. 2.21.a

Circuitele tip CXA1082AS au aceeași schemă bloc, însă diferă ordinea terminalelor (vezi paragraful următor – Semnificație terminale).

Semnificație terminale

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
1 (43)	DVEE	–	Alimentare în curent continuu a părții digitale (bara de minus)	–5

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
2 (44)	DFCT	I	Intrare de comandă a circuitelor pe durata defectului (dropout)	–4,2
3 (45)	TE	I	Intrare semnale TE (tracking error – eroare de poziționare a capului pe pistă)	0
4 (46)	TZC	I	Intrare comparator TZC (Tracking Zero-Cross) – comparator de zero al tracking-ului – trecerea semnalului TE prin zero	0
5 (47)	ATSC	I	Intrare pentru detectorul ATSC – antișoc (cuplat la masă la variantele staționare de CDP)	0
6 (48)	FE	I	Intrare semnale FE (Focus Error – eroare de focalizare)	0
7 (1)	GND	–	Masă	0
8 (2)	FGD	–	Terminale între care se conectează un condensator pentru a se reduce amplificarea la frecvențe mari a buclei servoprocesorului de focalizare.	0
9 (3)	FS3	–		
10 (4)	FLB	–	Terminal pentru conectarea condensatorului de stabilire a constantei de timp a buclei servoprocesorului de focalizare	0

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
11 (5)	FEO	O	Ieșire comandă FE (Focus Error)	0
12 (6)	FE –	I	Intrarea inversoare a amplificatorului FE (folosită pentru reacția negativă)	0
13 (7)	SRCH	–	Terminal pentru conectarea circuitului (C) care stabilește constanta de timp a semnalului inițial (de încărcare) al focalizării	0,5
14 (8)	TGO	–	Terminal pentru stabilirea constantei de timp a comutării amplificării TE la frecvențe mari (tăiere la frecvențe mari)	0
15 (9)	TG2	–	Terminal care asigură comutarea valorii frecvenței maxime a buclei servosistemului de tracking	0
16 (10)	AVCC	–	Alimentare în curent continuu a părții analogice (bara de plus)	+5
17 (11)	TAO	O	Ieșire comandă TE (Tracking Error)	0
18 (12)	TA –	I	Intrarea inversoare a amplificatorului TE (reacție negativă)	0
19 (13)	SL+	I	Intrarea neinversoare a amplificatorului de translație a capului (SL – sled)	0
20 (14)	SLO	O	Ieșire comandă SL (sled-motor) – motor de translație a capului	0

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
21 (15)	SL –	I	Intrarea inversoare a amplificatorului de translație a capului (SL – sled)	0
22 (16)	SSTOP	I	Intrare detector de poziție a capului de citire față de CD – inelul central (de la un microîntrerupător ON / OFF)	0
23 (17)	FSET	I	Terminal pentru stabilirea frecvențelor maxime ale focalizării și comparatorului de tracking, precum și a frecvenței de referință a filtrului trece-jos CLV	–4
24 (18)	SENS	O	Terminal pentru transmiterea informațiilor FZC, AS, TZC, SSTOP și $\overline{\text{BUSY}}$ spre microprocesor la cererea acestuia	3 (5)
25 (19)	AVEE	–	Alimentare în curent continuu a părții analogice (bara de minus)	–5
26 (20)	COUT	O	Ieșire numărător de piste	0
27 (21)	DIRC	I	Terminal pentru salt peste o singură pistă	–
28 (22)	XRST	I	Intrare reset – semnal L de scurtă durată la conectarea alimentării CDP. În restul timpului, conectat la bara de plus.	5
29 (23)	DATA	I	Intrare de date serială de la microprocesor	0 (5)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
30 (24)	XLT	I	Intrare latch (Latch Input) de la microprocesor – confirmare cuvânt de date.	5
31 (25)	CLK	I	Intrare semnal de tact (serial) pentru transferul de date de la microprocesor	5
32 (26)	DGND	–	Masă	0
33 (27)	BW	–	Terminal pentru conectarea condensatorului filtrului buclei servo	2,8
34 (28)	PDI	I	Intrare pentru ieșirea comparatorului de fază CLV (uzual, aflat în procesorul de semnale)	2,7
35 (29)	ISET	I	Intrare de curent care determină vârful de reglaj focalizare, salt peste piste și saltul de rotire (din bucla CLV)	2,2
36 (30)	VCOF	I	Intrare pentru stabilirea frecvenței libere VCO. Aceasta este determinată de valoarea rezistenței cuplate între terminalele 36 și 37	2,2
37 (31)	3,5 V	O	Ieșire tensiune referință pentru terminalele 35 și 36	3,5
38 (32)	8,64	O	Ieșire semnal de referință f = 8,64 MHz (semnal de tact generat de VCO)	3,2
39 (33)	LOCK	I	Intrare pentru semnalul de stare a sincronizării cadrelor – deplasare transversală	0 (5)

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii (V)
40 (34)	MDP	I	Intrare pentru semnalul MDP – controlul motorului de rotire CD: control brut în modul CLV-S și control de fază în modul CLV-P	0 (2,5)
41 (35)	MON	I	Comutare cuplat / decuplat (ON / OFF) a controlului motorului de rotire (servosistemul CLV)	0 (5)
42 (36)	FSW	I	Terminal pentru stabilirea constantei de timp a filtrului trece-jos al buclei servosistemului CLV	0 (2,8)
43 (37)	DVCC	–	Alimentare în curent continuu a părții digitale (bara de plus)	+5
44 (38)	SPDL –	I	Intrarea inversoare a amplificatorului de comandă a rotirii CD	0
45 (39)	SPDLO	O	Ieșire comandă pentru motorul de rotire CD	0 (2)
46 (40)	WDCK	I	Intrare tact pentru supraeșantionare (88,2 kHz)	2,5
47 (41)	FOK	I	Intrare semnal FOK (Focus OK)	0,3 (5)
48 (42)	MIRR	I	Intrare semnal „oglindă" – Mirror	0

Numerotarea terminalelor din tabel corespunde circuitelor CXA1082AS (DIL-SRK). În paranteză este dată numerotarea terminalelor circuitelor CXA1082AQ (capsulă QIP).

Încapsulare

Circuitele integrate tip CXA1082 sunt realizate în capsule din plastic în două variante:

– CXA1082AQ – în capsulă QIP (48 terminale)

– CXA1082AS – în capsulă SRK (48 terminale).

Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate CXA1082AQ / AS sunt utilizate în multe tipuri de CDP de fabricație japoneză sau europeană. Dintre cele mai cunoscute tipuri de CDP comercializate în România care utilizează aceste circuite le menționăm pe cele fabricate de către firma Sony: M26, M27 și M47. Pentru exemplificare, în figura 2.21.b se dă o schemă de aplicație mult simplificată a blocului de servosisteme realizat cu circuitul de comandă CXA1082 și cu circuitele de forță CXA1083M.

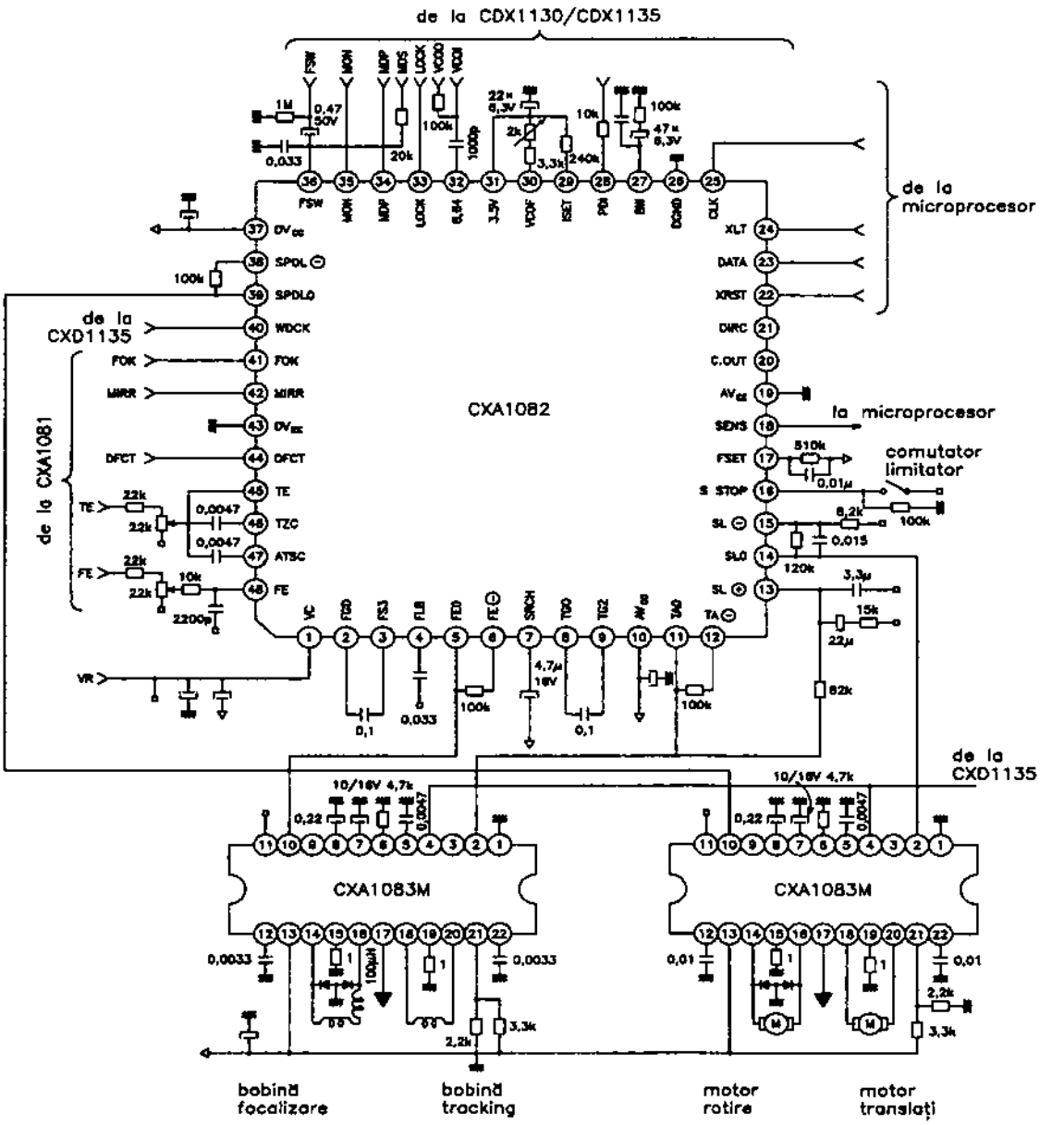


Fig. 2.21.b

2.22 CXA1083M

Circuit de comandă sisteme servo CDP

Circuitul integrat CXA1083M a fost proiectat de către firma Sony. Este un circuit de comandă (de putere) dual, care funcționează în tehnică PWM (Pulse Width Modulation – modulație în lățime / durată a impulsurilor). Este destinat folosirii în CDP (Compact Disc Player – aparat pentru redarea înregistrării AF de pe compact disc), ca element de comandă a focalizării, a poziționării (tracking), a mișcării de translație a capului și a motorului de rotire.

Funcțiuni

– asigură comanda în putere (tehnică PWM) a elementelor mecanice CDP
– funcționează cu tensiuni de alimentare cuprinse între 3,5 V și 12 V
– protecție internă la supratemperatură

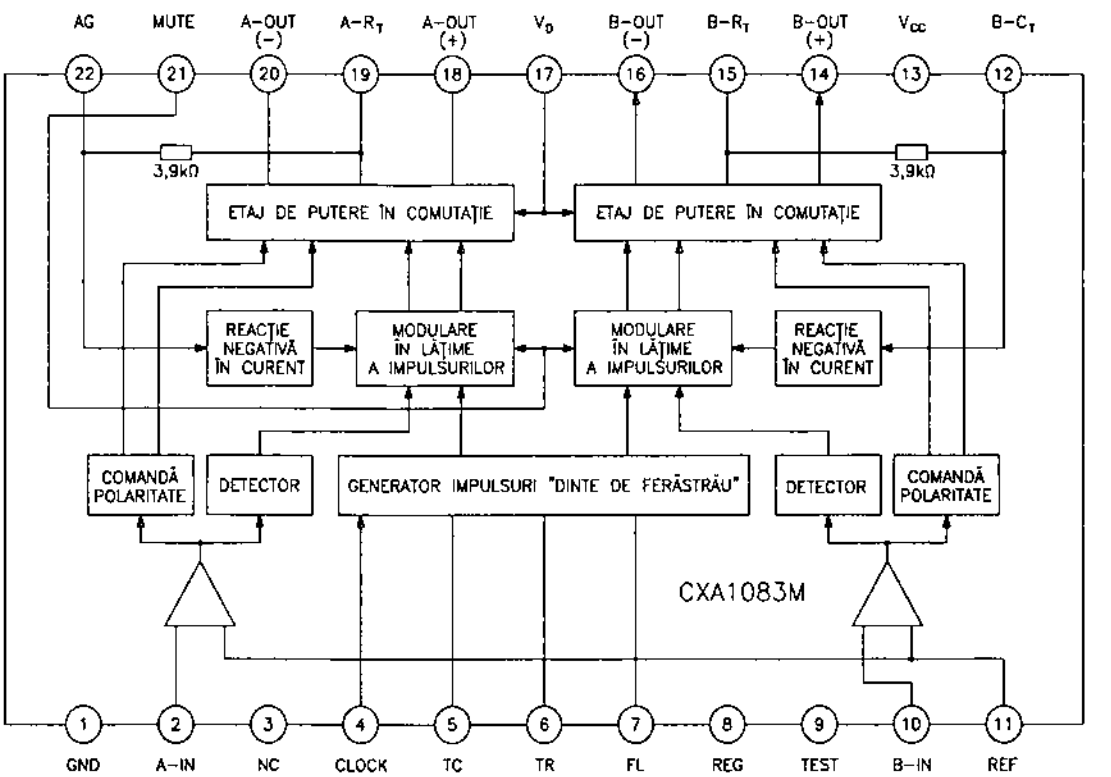


Fig. 2.22.a

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 12 V
- curent de ieșire: 0,5 A
- putere disipată: 550 mW
- temperatură de lucru: –25°C...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	U_{IN} = 0	mA	8,5	18	24
tensiune de saturație la ieșire	R_{sarc} = 16 Ω U_{IN} = 1,5 V	V	–	2,1	3
pragul tensiunii de tact	U_{IN} = 1 V	V	0,56	0,64	0,72

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat este prezentată sub formă de schemă bloc în figura 2.22.a.

Semnificație terminale

Nr. pin	Simbol	Semnificație
1	GND	Masă
2	A-IN	Intrare comandă servosemnal cale A; este corelată cu terminalul 11 (referință).
3	NC	Neconectat
4	CLOCK	Intrare semnal tact; asigură frecvența oscilatorului local (impulsuri „dinte de fierăstrău").
5	TC	Ieșire semnal „dinte de fierăstrău"
6	TR	Rezistență care determină panta rampei impulsurilor de pe terminalul 5
7	FL	Condensator de formare a semnalului „dinte de fierăstrău"
8	REG	Condensator de filtrare a tensiunii de alimentare stabilizate intern
9	TEST	Terminal pentru blocare la ambalare termică. Ieșirea este blocată când terminalul trece în starea logică „1".
10	B-IN	Intrare comandă servosemnal cale B; este corelată cu terminalul 11 (referință).
11	REF	Terminal pentru stabilirea tensiunii de referință pentru cele două intrări: terminalele 2 și 10
12	B – C_T	Condensator decuplare semnal reacție negativă (cale B)
13	V_{CC}	Alimentare în curent continuu
14	B – OUT(+)	Ieșire comandă – cale B (pozitivă)
15	B – R_T	Senzor de curent

(continuare)

Nr. pin	Simbol	Semnificație
16	B – OUT(–)	Ieșire comandă – cale B (negativă)
17	V_D	Acces tensiune alimentare (stabilizată)
18	A – OUT(+)	Ieșire comandă – cale A (pozitivă)
19	A – R_T	Senzor de curent
20	A – OUT(–)	Ieșire comandă – cale A (negativă)
21	MUTE	Terminal pentru comandă muting. Dacă opțiunea nu interesează, se conectează terminalul la pinul de alimentare în curent continuu.
22	A – C_T	Condensator de decuplare / semnal reacție negativă (cale A)

Încapsulare

Circuitele integrate CXA1083M sunt realizate în capsulă din plastic de construcție specială tip MFP cu 22 pini, asemănătoare cu capsula SO–22. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate CXA1083 sunt utilizate, în special, în variantele de CDP-uri portabile de fabricație Sony. În figura 2.22.b este dată o schemă de aplicație foarte simplificată a acestor circuite, într-un CDP portabil.

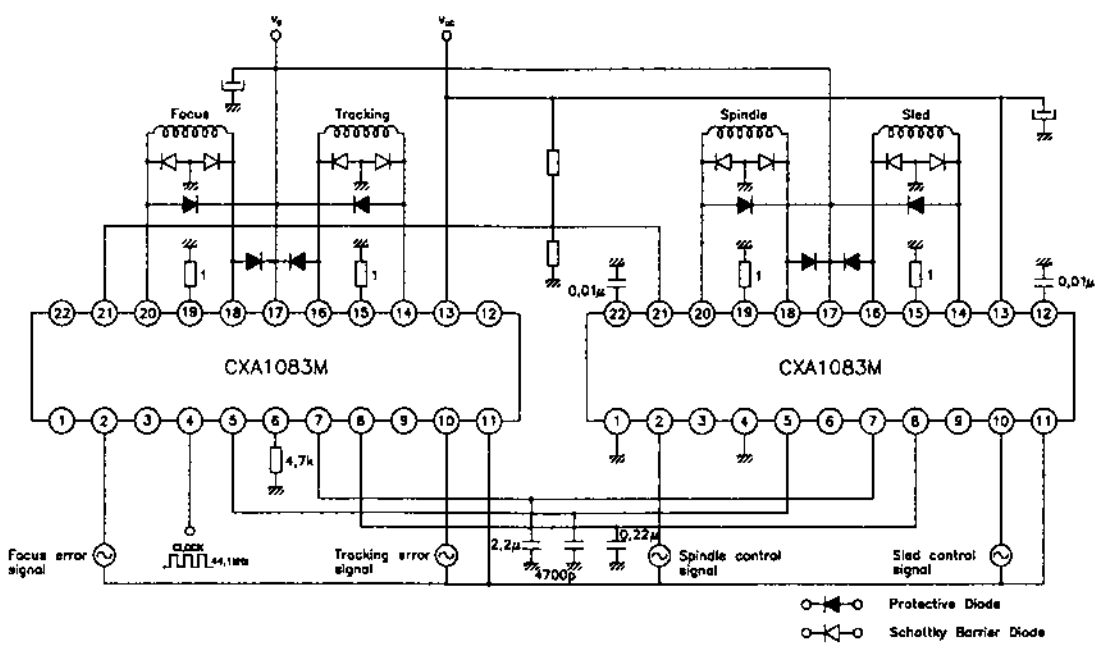


Fig. 2.22.b

2.23 CXD1125Q

Procesor de semnale digitale pentru CDP

Circuitul integrat CXD1125Q a fost proiectat de către firma Sony. Este un circuit complex, specializat în prelucrarea semnalelor digitale până la demodularea EFM (Eight to Fourteen Modulation – modulație „opt la paisprezece"). El asigură, de asemenea, detectarea și prelucrarea semnalului de eroare a servomotorului CLV (controlul vitezei de rotire a discului).

Fiind un circuit integrat extrem de complex, funcționarea sa este controlată și comandată de către microprocesor.

Funcțiuni

- interfață pentru microprocesor (are trei terminale, 13, 14, 15, prin care se poate conecta la magistrala microprocesorului)
- numărător de piste care asigură precizia poziționării capului de citire pe o anumită pistă (un anumit loc pe disc) la salturi mari, ca de exemplu trecerea la o anumită „melodie" de pe disc
- asigură semnalul de indicare a funcționării normale a CDP (SENS). În regim normal, semnalul SENS are valoarea logică „1" (H). În cazul unor defecțiuni ale discului (dropout) cu lățime mare (64 impulsuri) sau la oprire, semnalul SENS ia valoarea logică „0" (L) și comandă oprirea motorului de rotire
- asigură prelucrarea semnalelor subcodului Q, de sincronizare a înscrierii cadrelor în memorie
- asigură refacerea semnalului digital
- interfață cu memoria RAM externă
- asigură corecția erorilor la redare cu ajutorul celor două decodoare interne, C_1 și C_2, situația fiind controlabilă la terminalele 62, 63, 64, 65 și 66 conform tabelului de mai jos:

Decodor C_1			Decodor C_2			
Terminal 62	Terminal 63	Stare decodor (erori)	Terminal 64	Terminal 65	Terminal 66	Stare decodor (erori)
0	0	Nu sunt	0	0	0	Nu sunt
1	0	O eroare (corectată)	1	0	0	O eroare (corectată)
0	1	Eroare dublă (corectată)	0	1	0	Eroare dublă (corectată)
1	1	Eroare necorectată	1	1	1	Erori necorectate

– stabilește modul de funcționare. În funcție de stările logice (comenzile) ale terminalelor 55, 56, 57, 58 și 59, circuitul stabilește modul de funcționare: frecvența de tact, cuplare / decuplare, comandă serie / paralel, regim audio sau ROM etc.

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat CXD1125Q este prezentată în figura 2.23.a.

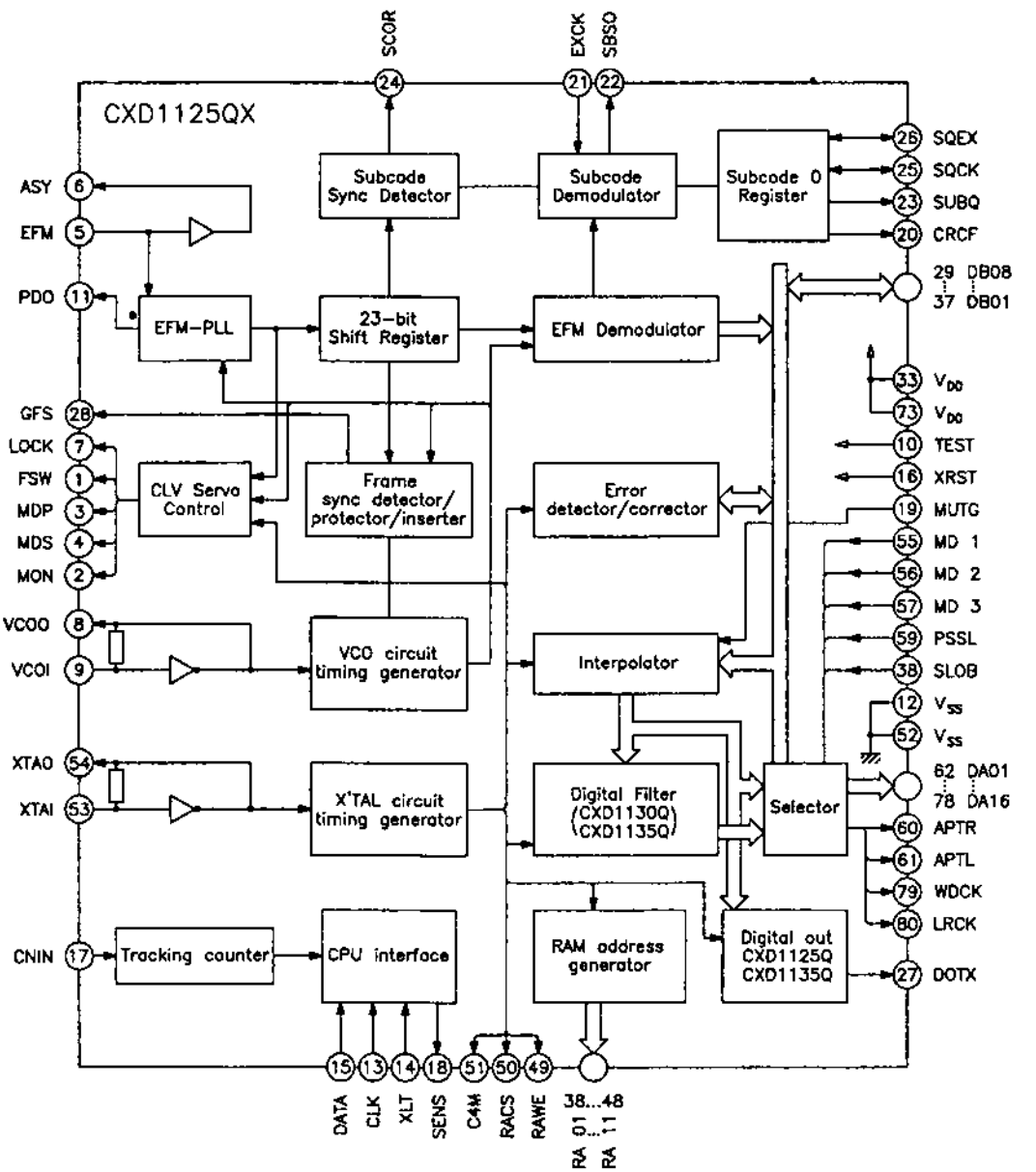


Fig 2.23.a

Semnificație terminale

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
1	FSW	O	Ieșire care indică funcționarea filtrului de comandă a motorului de rotire. Este comutat pe zero la nivel logic H (FSW – Filter Switch).	0 V
2	MON	O	Comutator (ON / OFF) pentru controlul motorului de rotire (MON – MOTOR ON)	cuplat: L (0 V)
3	MDP	O	Controlul motorului de rotire. Comandă reglajul brut în timpul modului CLV-S și controlul fazei în timpul modului CLV-P.	0 V
4	MDS	O	Comanda motorului de rotire. Controlează viteza în timpul modului CLV-P.	0 V
5	EFM	I	Intrarea semnalului EFM refăcut din semnalul EF	2,5 V
6	ASY	O	Ieșire de control a semnalului de comandă a compensării asimetriei comparatorului de refacere a semnalului EFM	2,6 V
7	LOCK	O	Semnalul LOCK reflectă semnalul GFS (Guarded Frame Sync – semnal de păstrare a sincronizării cadrelor) care este obținut ca fiind 1/16 din WFCK (Write Frame Clock – tactul de înscriere a	ieșirea trece în starea L

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
7	LOCK	O	cadrului). Când există GFS, ieșirea este H, iar când semnalul lipsește pentru cel puțin 8 perioade, ieșirea trece în starea L.	ieșirea trece în starea L
8	VCOO	O	Ieșirea oscilatorului comandat în tensiune (VCO). Frecvența este f = 8,6436 MHz când este sincronizat de WFCK.	0 V
9	VCOI	I	Intrarea pentru oscilatorul comandat în tensiune (VCO)	2,5 V
10	TEST	I	Terminal utilizat în scopuri tehnologice. Este conectat la masă.	0 V
11	PDO	O	Ieșire care furnizează semnalul de eroare rezultat din compararea semnalelor EFM și VCO/2	3,5 V
12	V_{SS}	–	Masă	0 V
13	CLK	I	Intrare pentru semnalele de tact de la microprocesor	5 V
14	XLT	I	Intrare pentru semnalele de tact provenite de la microprocesor necesare sincronizării datelor din registrul de deplasare	5 V
15	DATA	I	Intrare date seriale provenite de la microprocesor	uzual: 0 V
16	XRST	I	Intrare reset (L)	5 V
17	CNIN	I	Intrare impuls tracking	0 V

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
18	SENS	O	Ieșire pentru transmiterea stării interne de funcționare	3,2 V
19	MUTG	I	Muting: – L când funcționarea CDP este normală (redare). – H în restul situațiilor (muting activ)	0 (4,8) V
20	CRCF	O	Ieșire sistem control CRC pentru subcodul Q	NC
21	EXCK	I	Intrare semnal tact pentru semnalul serie subcod	0 V
22	SBSO	O	Ieșire serie subcod	NC
23	SUBQ	O	Ieșire subcod Q	0 V
24	SCOR	O	Ieșire semnal sincronizare subcod S_0 și S_1	0 V
25	SQCK	I / O	Impulsuri tact pentru citire subcod Q	5 V
26	SQEX	I	Intrare pentru selectarea SQCK	5 V (opțiune)
27	DOTX	O	Ieșire digitală (DO – Digital Output) pentru WFCK – tact de înscriere cadre	NC
28	GFS	O	Ieșire de afișare pentru starea sincronizării cadrelor (GFS – Guarded Frame Sync)	0 V
29	DB08	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-8 (MSB)	2,4 V
30	DB07	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-7	2,6 V

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
31	DB06	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-6	2,4 V
32	DB05	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-5	2,6 V
33	V_{DD}	I	Alimentare (polaritate +)	+5 V
34	DB04	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-4	2,4 V
35	DB03	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-3	1,3 V
36	DB02	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-2	4 V
37	DB01	I/O	Terminal pentru memoria RAM externă: DATA-1	2,7 V
38	RA01	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 01 (LSB)	2,6 V
39	RA02	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 02	2,6 V
40	RA03	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 03	2,6 V
41	RA04	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 04	2,6 V
42	RA05	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 05	2,6 V
43	RA06	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 06	2,6 V

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
44	RA07	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 07	2,6 V
45	RA08	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 08	2,6 V
46	RA09	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 09	2,6 V
47	RA10	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 10	2,6 V
48	RA11	O	Ieșire adrese pentru memoria RAM externă: ADDR 11	2,6 V
49	RAWE	O	Ieșire activare scriere (Write Enable) pentru memoria RAM externă (activă nivel L)	4,4 V
50	RACS	O	Semnal de activare (Chip Select) pentru memoria RAM externă (activă nivel L)	2,4 V
51	C4M	O	Ieșirea divizorului pentru cristal: f = 4,2336 MHz	NC
52	V_{SS}	–	Tensiune substrat – masă	0 V
53	XTAI	I	Intrarea (pentru cristal) a oscilatorului. Frecvența poate fi 8,4672 MHz sau 16,9344 MHz.	1,8 V
54	XTAO	O	Ieșire oscilator. Frecvența poate fi 8,4672 MHz sau 16,9344 MHz.	NC
55	MD1	I	Intrarea 1: mod de selecție	0 (0/5) V

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
56	MD2	I	Intrarea 2: mod de selecție	5 (0/5) V
57	MD3	I	Intrarea 3: mod de selecție	5 (0/5) V
58	SLOB	I	Intrare pentru comutarea ieșirilor semnalelor audio (digitale): • L – ieșire pentru semnale codate complementar (număr negativ complementar numărului pozitiv corespunzător) • H – ieșire semnale codate simplu – succesiune de valori digitale	0 (0/5) V
59	PSSL	I	Intrare pentru comutarea ieșirilor semnalelor audio (digitale): • L – date serie • H – date paralel	0 (0/5) V
60	APTR	O	Ieșire pentru comanda de compensare a aperturii: H pentru canalul drept (AF)	NC
61	APTL	O	Ieșire pentru comanda de compensare a aperturii: H pentru canalul stâng (AF)	NC
62	DA01	O	– DA01 (LSB date paralele) pentru PSSL = H – C_1F_1 (starea corecției erorilor la decodorul C_1) pentru PSSL = L	NC

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
63	DA02	O	– DA02 când PSSL = H – C_1F_2 (starea corecției erorilor la decodorul C_1) când PSSL = L	NC
64	DA03	O	– DA03 (date audio paralele) pentru PSSL = H – C_2F_1 (starea corecției erorilor la decodorul C_2) pentru PSSL = L	NC
65	DA04	O	– DA04 (date audio paralele) pentru PSSL = H – C_2F_2 (starea corecției erorilor de la decodorul C_2) pentru PSSL = L	NC
66	DA05	O	– DA05 (date audio paralele) pentru PSSL = H – C_2F_L (ieșire stare corecție C_2) pentru PSSL = L	NC
67	DA06	O	– DA06 (date audio paralele) pentru PSSL = H – C_2PPO (ieșire pentru afișare stare C_2) pentru PSSL = L	NC

(continuare)

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
68	DA07	O	– DA07 (date audio paralele) pentru PSSL = H – RFCK (ieșire tact cadre citire – oscilator cuarț = 7,35 kHz) pentru PSSL = L	NC
69	DA08	O	– DA08 (date audio paralele) pentru PSSL = H – WFCK (ieșire tact cadre scriere) pentru PSSL = L	NC
70	DA09	O	– DA09 (date audio paralele) pentru PSSL = H – PLCK (impulsuri de tact EFM) pentru PSSL = L	NC
71	DA10	O	– DA10 (date audio paralele) pentru PSSL = H – UGFS (semnal de sincronizare cadre – neprotejat) pentru PSSL = L	NC
72	DA11	O	– DA11 (date audio paralele) pentru PSSL = H – GTOP (ieșire pentru afișarea stării sincro cadre) pentru PSSL = L	NC
73	V_{DD}	I	Tensiune alimentare (polaritate +)	5 V

Nr. terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoare normală a tensiunii
74	DA12	O	– DA12 (date audio paralele) pentru PSSL = H – RAOV (ieșire pentru display pentru salturi ±4 cadre) pentru PSSL = L	NC
75	DA13	O	– DA13 (date audio paralele) pentru PSSL = H – C4LR (impulsuri cu f = 176,4 kHz) pentru PSSL = L	NC
76	DA14	O	– DA14 (date audio paralele) pentru PSSL = H – $\overline{C210}$ (inversul impulsului de tact f = 2,1168 MHz) pentru PSSL = L	2,5 V
77	DA15	O	– DA15 (date audio paralele) pentru PSSL = H – C210 (inversul impulsului de tact f = 2,1168 MHz) pentru PSSL = L	NC
78	DA16	O	– DA16 (date audio paralele MSB0 pentru PSSL = H – DATA (ieșire serială pentru semnale audio) pentru PSSL = L	0 V
79	WDCK	O	Semnal sincronizare 88,2 kHz.	2,6 V
80	LRCK	O	Semnal sincronizare 44,1 kHz (tact dreapta-stânga)	2,6 V

Observații:

1 – coloana „ Valoare normală a tensiunii" se referă numai la unele dintre aplicații, fiind valabilă pentru tipurile de CDP menționate la paragraful „Utilizare". Astfel, la o serie de terminale apare notația „NC" (neconectat), valabilă numai pentru acele aplicații.

2 – în tabel sunt folosite o serie de notații ale funcțiilor, mai rar utilizate sau specifice doar aplicației CD. Acestea sunt:

- C_1F_1, C_1F_2 – ieșiri de stare a corecției erorilor la decodorul C_1 (CIRC);
- C_2F_1, C_2F_2 – ieșiri de stare a corecției erorilor la decodorul C_2 (CIRC);
- C_2F_L – ieșire de stare a decodorului C_2. Nivelul H indică faptul că decodorul C_2 nu poate realiza corecția erorilor;
- C_2PO – ieșire indicatoare a decodorului C_2 pentru afișare. Este sincronizată cu ieșirea de date audio;
- RFCK (Read Frame Clock) – ieșire pentru semnalele de tact ale cadrelor la citire; f = 7,35 kHz provenită de la oscilatorul de precizie, realizat cu cristal de cuarț;
- WFCK (Write Frame Clock) – ieșire pentru impulsurile de tact ale cadrelor la înscriere; f = 7,35 kHz, provenită de la oscilatorul realizat cu cristal de cuarț;
- PLCK (Pulse Clock) – ieșire la care se asigură impulsurile de tact pentru prelucrarea semnalelor EFM. Frecvența este 1 / 2 din frecvența de oscilație a VCO, f = 4,3218 MHz;
- UGFS – ieșire pentru semnalul de sincronizare a cadrelor (neprotejat-necontrolat de cuarț);
- GTOP – ieșire pentru display a stării protecției sincronizării cadrelor;
- RAOV – ieșire pentru display a variației într-un sens sau altul a salturilor de ±4 cadre;
- C4LR – semnal de sincronizare generator al tactului de frecvență 176,4 kHz (pentru varianta CXD1125QX)
- C210 – ieșire impulsuri de tact de bit. În cazul variantei CXD1125Q, valoarea frecvenței poate fi 4,2336 MHz sau 2,1168 MHz
- $\overline{C210}$ – ieșire de impulsuri inversate față de ieșirea C210 (polaritate negativă)
- DATA – ieșire serială pentru semnalul AF digital.

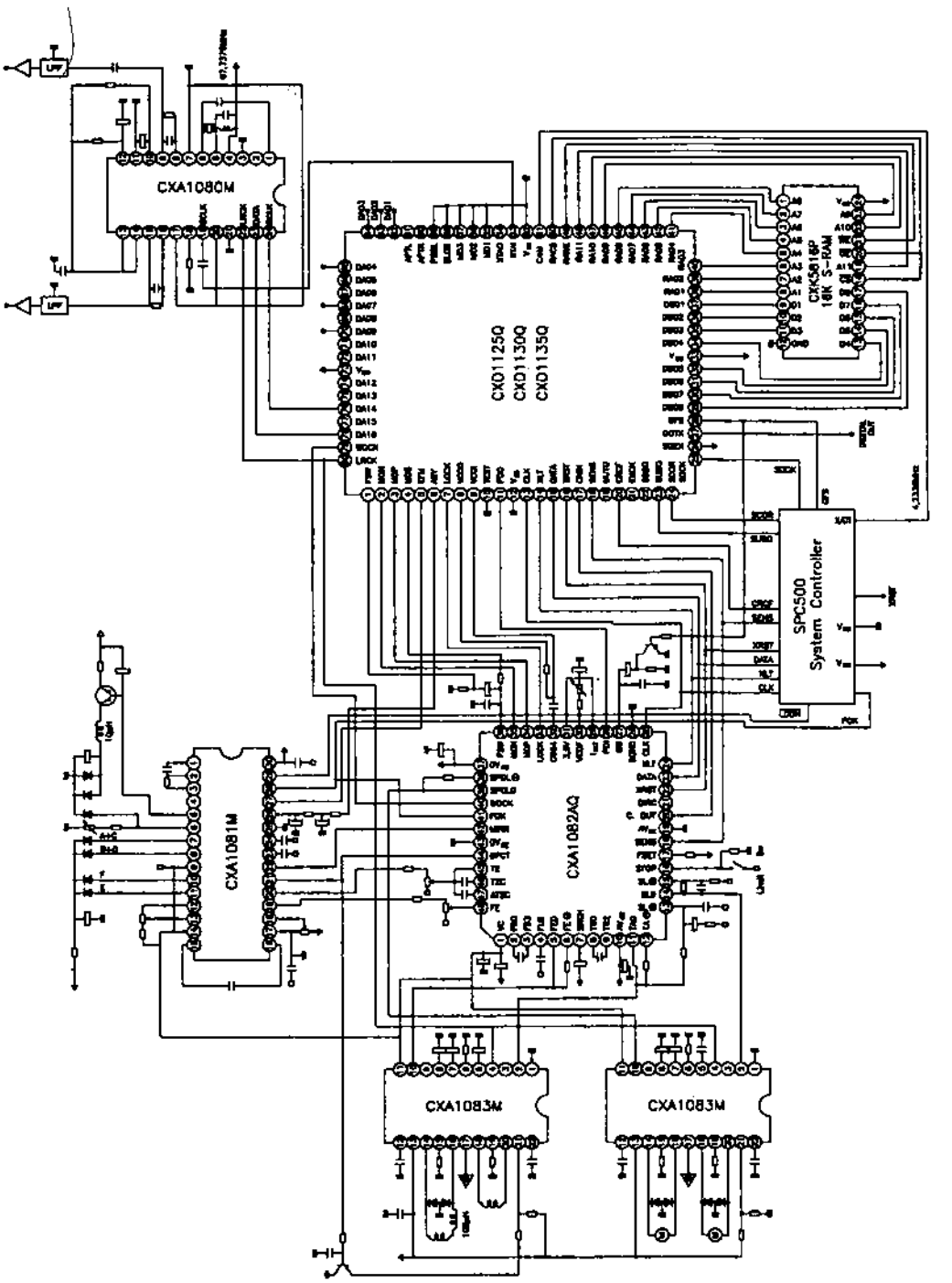

CXA1080M
CXD1125Q
CXD1130Q
CXD1135Q
CXK5816P
16K S-RAM
SPC500
System Controller
CXA1081M
CXA1082AQ
CXA1083M
CXA1083M

Fig. 2.23.b

Echivalențe

Circuitele integrate CXD1125Q sunt echivalente din punct de vedere funcțional cu circuitele integrate CXD1125QZ, cu mențiunea că acestea din urmă diferă de primele prin lățimea capsulei care are, practic, aceeași configurație dar este mai îngustă cu 1 mm. Pentru amănunte, a se vedea capitolul 3 (capsulele QFP80P-L01 și QFP80P-L02).

Circuitele integrate CXD1125Q sunt echivalente cu circuitele integrate CXD1130Q și CXD1135Q, cu mențiunea că ultimele două conțin și un filtru digital care asigură performanțe superioare la ieșirea AF. Capsula circuitelor integrate CXD1125Q, CXD1130Q și CXD1135Q este aceeași (QFP80P-L01).

Circuitele integrate CXD1125Q sunt echivalente din punct de vedere funcțional cu circuitele CXD1130QZ și CXD1135QZ, cu mențiunea că ultimele două conțin și un filtru digital și au capsula diferită, fiind mai îngustă cu aproximativ 1 mm (capsulele QFP80-L02). Pentru amănunte, vezi capitolul 3.

Încapsulare

Circuitele integrate CXD1125Q sunt realizate în capsulă din plastic tip QFP80-L01. Pentru amănunte, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate CXD1125 sunt utilizate în CDP-uri portabile sau staționare, într-o structură complexă, în conexiune cu o serie de alte circuite din aceeași serie. În figura 2.23.b este dată o schemă de aplicație tipică (și simplificată) a acestui circuit. Menționăm că printre aparatele CDP comercializate în România, care au folosit acest circuit, se numără și variantele M26, M27 și M47 ale firmei Sony. De asemenea, menționăm că valorile tensiunilor din tabelul de la paragraful „Semnificație terminale" – coloana 5 – sunt valabile pentru aceste aplicații.

2.24 CXD1125QZ
Procesor de semnale digitale pentru CDP

Circuitul integrat CXD1125QZ a fost dezvoltat de către firma Sony. El este echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat CXD1125Q, cu deosebirea este închis într-o capsulă mai îngustă cu aproximativ 1 mm:

– CXD1125Q – capsulă QFP80P-L01
– CXD1125QZ – capsulă QFP80P-L02

Circuitele integrate CXD1125QZ sunt compatibile din punct de vedere funcțional cu circuitele CXD1130QZ și CXD1135QZ, cu mențiunea că acestea din urmă au inclus în structură și filtrul digital.

De asemenea, circuitele integrate CXD1125QZ sunt compatibile din punct de vedere funcțional cu circuitele integrate CXD1130Q și CXD1135Q, cu mențiunea că diferă doar în ceea ce privește capsula, diferențele fiind mici (capsulă QFP80P-L01, față de QFP80P-L02).

Pentru amănunte cu privire la performanțe, a se vedea paragraful 2.23.

2.25 CXD1130Q / 1135Q
Procesor de semnale digitale pentru CDP

Circuitele integrate CXD1130Q și CXD1135Q au fost dezvoltate de firma Sony. Ele sunt echivalente cu circuitul integrat CXD1125Q, cu mențiunea că față de acesta, conțin suplimentar un filtru digital care asigură performanțe superioare pe calea AF.

Circuitele CXD1130Q și CXD1135Q sunt realizate în capsule QFP80P-L01.

Sub aspect funcțional, circuitele integrate CXD1130QZ și CXD1135Q sunt echivalente cu circuitele CXD1130QZ și CXD1135QZ, cu observația că între ele sunt deosebiri minore în ceea ce privește capsula (QFP80P-L01 față de QFP80P-L02).

Pentru detalii asupra performanțelor, a se vedea paragraful 2.23.

2.26 CXD1130QZ / 1135QZ
Procesor de semnale digitale pentru CDP

Circuitele integrate CXD1130QZ și CXD1135QZ au fost proiectate de către firma Sony. Ele sunt compatibile din punct de vedere funcțional cu circuitele integrate CXD1130Q și CXD1135Q, cu mențiunea că diferă de acestea numai în ceea ce privește încapsularea:

– circuitele CXD1130Q / CXD1135Q – capsulă QFP80P-L01
– circuitele CXD1130QZ / CXD1135QZ – capsulă QFP80P-L02

Pentru parametrii tehnici, a se vedea paragraful 2.23.

2.27 HA1137W
Amplificator-demodulator FI-MF

Circuitul integrat HA1137W asigură prelucrarea semnalelor FI-MF generate de către tunerul UUS și le procesează până la nivel de semnal AF. Este un circuit sofisticat, care asigură, în afara procesării stricte a semnalelor, și o serie de facilități suplimentare pentru receptorul radio: indicator de nivel al câmpului electromagnetic recepționat, circuit de muting, circuit de comandă a regimului de ieșire (spre multiplexorul receptorului), sisteme de control CAF și RAA.

Funcțiuni

– amplificator limitator FI-MF
– demodulator în cuadratură
– asigură semnalul de comandă RAA (întârziat) pentru tunerul de UUS
– asigură semnalul de comandă al indicatorului de nivel al câmpului recepționat
– asigură semnalul indicator de acord
– asigură semnalul de comandă CAF
– asigură facilitatea de muting
– preamplificator de AF

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 14 V
  - putere disipată: 550 mW
  - temperatură de lucru: –20...+60°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 13 V; T_{amb} = 25°C):

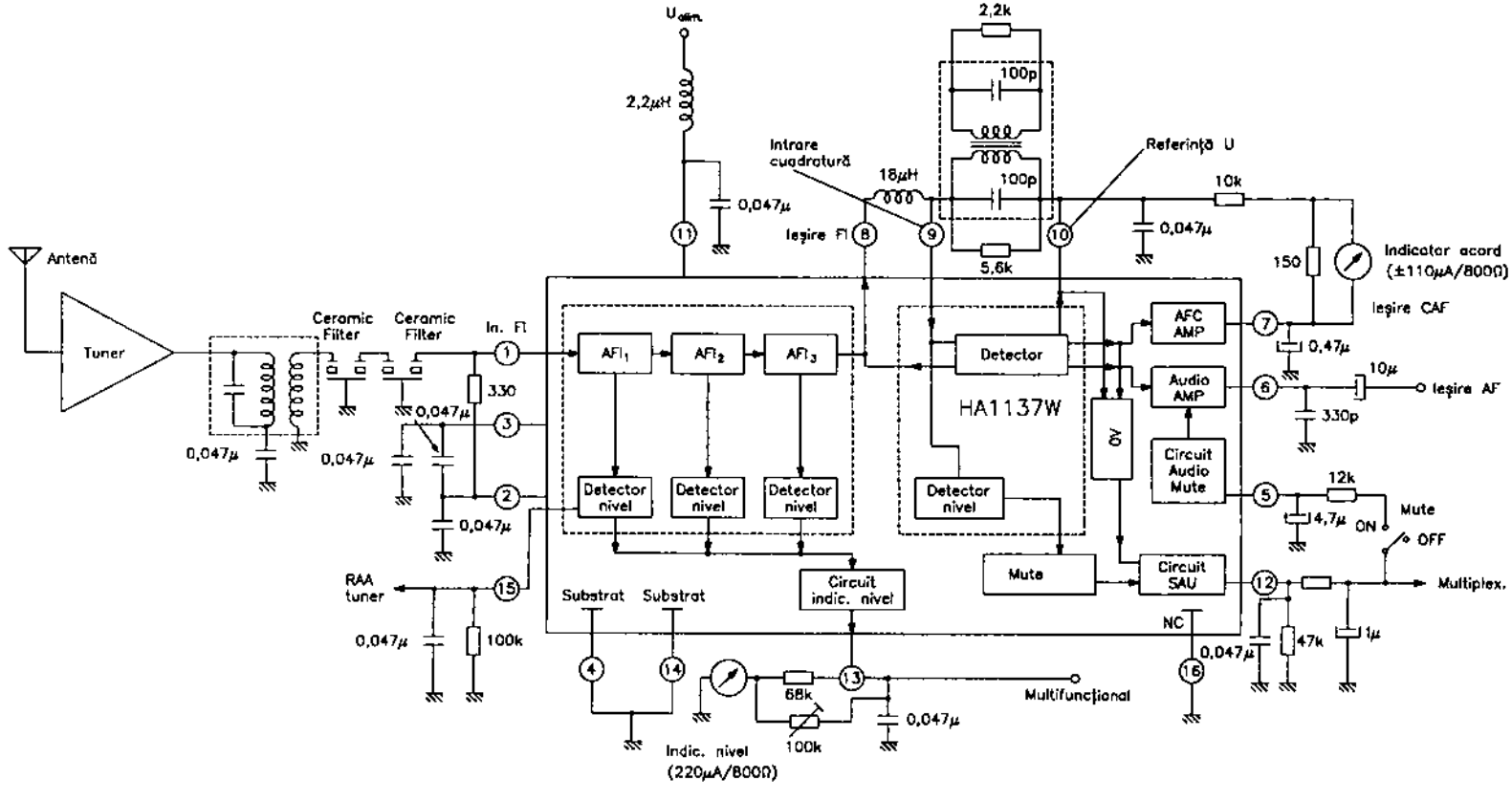
Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
sensibilitate FI (intrare în limitare)	–3 dB limită	dBμV	–	31	37
nivel semnal ieșire (AF)	$\Delta f = \pm 22{,}5$ kHz f_0 = 10,7 MHz f_{AF} = 400 Hz	mV_{ef}	72	92	138
nivel comandă ieșire AF (U_{12})	–	V	–	1,4	–
tensiune referință CAF (deviație zero)	$\Delta f = 0$	V	–	5,7	–
eficacitate muting	$U_{comandă}(U_5)$ = 2 V	dB	–	60	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.27. În ură sunt reprezentate și principalele elemente externe de circuit care condiționează cționarea circuitului integrat în receptorul radio.

Semnificație terminale

1 – intrare semnal FI-MF (de la tunerul UUS)
2, 3 – decuplări amplificator FI (asigură asimetria)
4,14 – masă
5 – intrare comandă muting
6 – ieșire AF
7 – ieșire semnal comandă CAF
8 – ieșire semnal FI-MF
9,10 – circuit acordat, de referință, al demodulatorului în cuadratură
11 – alimentare în curent continuu
12 – ieșire indicator de stare a recepției FI (arată dacă se recepționează sau nu semnale MF)
13 – ieșire comandă indicator de nivel al câmpului recepționat
15 – ieșire semnal RAA pentru tunerul UUS
16 – neconectat intern (se conectează la masă)



Antenă
Tuner
Ceramic Filter
Ceramic Filter
In. FI
330
0,047μ
0,047μ
0,047μ
0,047μ
RAA tuner
0,047μ
100k
U alim.
2,2μH
0,047μ
Intrare cuadratură
18μH
Ieşire FI
2,2k
100p
100p
5,6k
Referinţă U
10k
0,047μ
150
Indicator acord (±110μA/800Ω)
Ieşire CAF
AFI1
AFI2
AFI3
Detector nivel
Detector nivel
Detector nivel
Detector
HA1137W
Detector nivel
AFC AMP
Audio AMP
Circuit Audio Mute
0V
Mute
Circuit SAU
Circuit indic. nivel
Substrat
Substrat
NC
0,47μ
10μ
Ieşire AF
330p
12k
4,7μ
ON
Mute
OFF
Multiplex.
47k
1μ
0,047μ
68k
100k
0,047μ
Multifuncţional
Indic. nivel (220μA/800Ω)

Fig. 2.27

Încapsulare

Circuitul integrat HA1137 W este realizat în capsulă din plastic, asemănătoare cu varianta europeană DIL16. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate HA1137W au fost folosite în radioreceptoare de UUS performante, ele asigurând o serie de facilități care sunt necesare numai în receptoarele stereo mai sofisticate. În figura 2.27 sunt reprezentate și cele mai importante circuite anexă ale circuitului integrat HA1137W.

2.28 KA22741
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat KA22741 este, din punct de vedere funcțional, echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat TA7640AP (vezi paragraful 2.129).

2.29 L123
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat L123, dezvoltat de firma SGS-Thomson, este echivalent cu CI βA723, fabricat de IPRS Băneasa, sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723 (vezi paragraful 2.2).

2.30 L272 / 272M
Amplificator operațional dublu

Circuitele integrate L272 / 272M au fost dezvoltate de către firma SGS. Ele sunt circuite integrate amplificatoare operaționale de uz general, cu aplicații multiple în schemele uzuale ale aparatelor audio. Circuitele integrate L272 / 272M sunt realizate în două tipuri de capsule, care determină, de altfel, și diferențele dintre ele.

Funcțiuni

- amplificator operațional dublu (cu două căi independente)
- asigură o separare bună între cele două căi
- asigură o liniaritate foarte bună a lanțului intrare-ieșire

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 28 V
  - curent maxim de ieșire (I_0): 1 A
  - curent maxim de vârf nerepetitiv: 1,5 A
  - putere disipată (L272 – la 80°C, L272M – la 50°C): 1 W nerepetitiv

– caracteristici electrice (U_{alim} = 24 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	4	–	28
amplificare în tensiune în buclă deschisă	f = 100 Hz	dB	60	70	–
	f = 1 kHz	dB	–	50	–
tensiune de zgomot la intrare	bandă: 20 kHz	μV	–	10	–
separare între canale	f = 1 kHz $R_{sarcină}$ = 10 Ω G_V = 30 dB	dB	–	60	–
distorsiuni totale	f = 1 kHz G_V = 30 dB Ualim = 24 V $R_{sarcină}$ = ∞ (în gol)	%	–	0,5	–
temperatură de declanșare a protecției	–	°C	–	145	–

Schema echivalentă și schema bloc

Schema electrică echivalentă a circuitului integrat, valabilă pentru una dintre cele două secțiuni, este dată în figura 2.30.a, iar schemele bloc corespunzătoare celor două variante de încapsulare sunt date în figurile 2.30.b (L272) și 2.30.c (L272M).

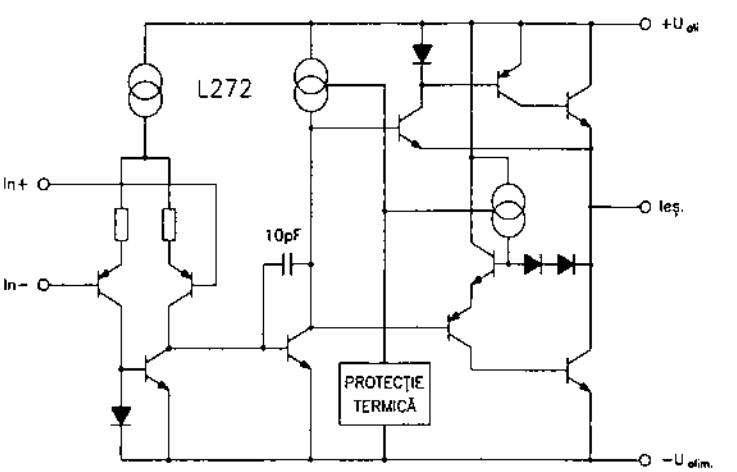


Fig. 2.30.a

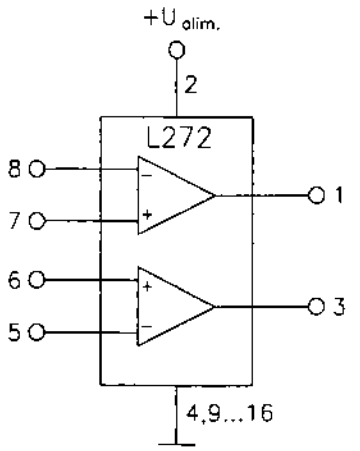


Fig. 2.30.b

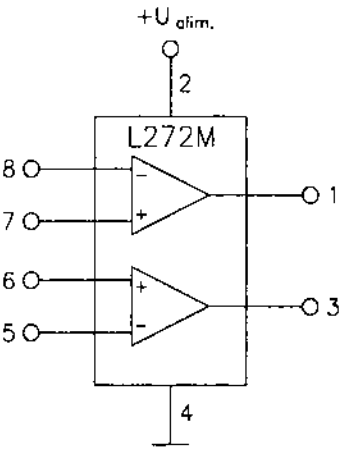


Fig. 2.30.c

Semnificație terminale

Terminal	Semnificație	
	L272	L272M
1	ieșire amplificator 1	ieșire amplificator 1
2	alimentare în curent continuu	alimentare în curent continuu
3	ieșire amplificator 2	ieșire amplificator 2
4	masă	masă
5	intrare inversoare amplificator 2	intrare inversoare amplificator 2
6	intrare neinversoare amplificator 2	intrare neinversoare amplificator 2
7	intrare neinversoare amplificator 1	intrare neinversoare amplificator 1
8	intrare inversoare amplificator 1	intrare inversoare amplificator 1
9	masă	–
10	masă	–
11	masă	–
12	masă	–
13	masă	–
14	masă	–
15	masă	–
16	masă	–

Observație: Numerotarea celor două amplificatoare operaționale conținute de circuitul integrat este arbitrară, ele fiind complet separate și simetrice.

Încapsulare

Circuitele integrate L272 / L272M sunt realizate în capsule din plastic standardizate, astfel:

– L272 – capsulă „Powerdip (8 + 8)" – echivalentă cu DIL16

– L272M – capsulă „Minidip" – echivalentă cu DIL8

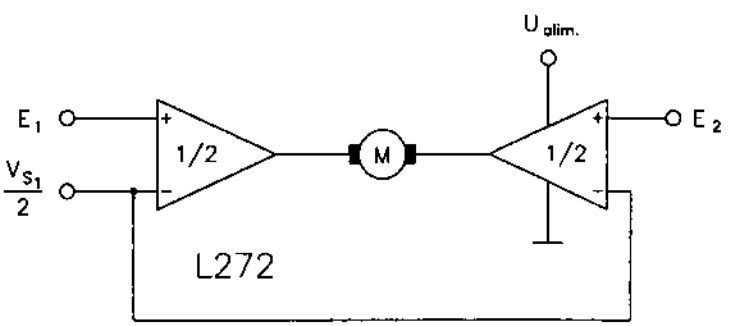
În cazul capsulei „Powerdip", la care toate terminalele de pe o latură sunt conectate la masă, transferul de energie termică este mai mare, explicându-se astfel puterea mai mare a acestor circuite.

Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile celor două capsule DIL16 și DIL8, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Așa cum s-a menționat deja, circuitele integrate L272 / L272M au utilizări multiple în aparatura audio casnică. Dintre acestea, vom menționa, în afara funcției de amplificator AF, încă două utilizări curente:

– circuit de control bidirecțional al unui motor de curent continuu, comandat de impulsuri generate de un microprocesor de control (aplicație curentă în aparatele de redare CD). În figura 2.30.d este prezentat schematic principiul de funcționare al unui astfel de montaj.



V_{S_1} = tensiune de alimentare

$V_{S_2} > V_{S_1}$

E_1, E_2 = intrări logice de comandă de la microprocesor

Fig. 2.30.d

– circuit de servocontrol pentru un CDP (sistem de redare CD). În figura 2.30.e este prezentată schematic structura acestui sistem.

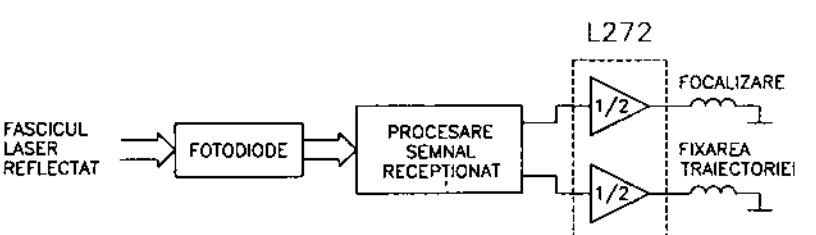


Fig. 2.30.e

2.31 LA1221
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat LA1221 este un amplificator de FI-MF destinat utilizării în radioreceptoare.

Funcțiune

– amplificator-limitator de FI-MF

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 24 V
- putere totală: 300 mW
- temperatură de lucru: –20°...+70°C

– caracteristici electrice ($U_{alimentare}$ = 10 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	–	mA	–	–	9,5
putere disipată	–	mW	–	70	–
amplificare	U_{IN} = 8 mV f_{FI} = 10,7 MHz	dB	26	–	–
nivel semnal ieșire	U_{IN} = 100 mV	V	1,2	–	–

Schema echivalentă

Circuitul integrat are schema din figura 2.31.

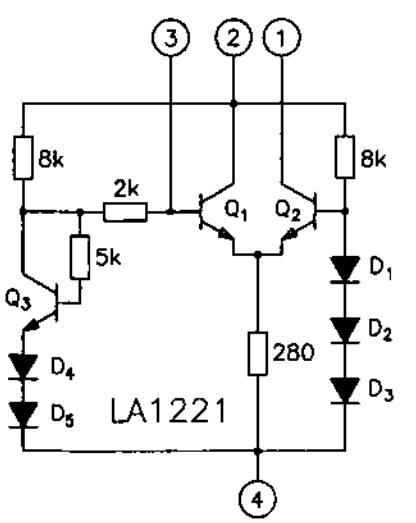


Fig. 2.31

Semnificație terminale

1 – ieșire semnal FI amplificat (limitat)
2 – alimentare în curent continuu
3 – intrare semnal FI
4 – masă

Încapsulare

Circuitul integrat LA1221 este realizat într-o capsulă metalică tip TO104 (JEDEC). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate LA1221 au fost folosite în perioada 1970-1980 în multe radio-receptoare.

2.32 LA1805
Amplificator RF, mixer, FI MA / MF, decodor stereo

Circuitul integrat LA1805, proiectat de firma SANYO, conține toată calea de semnal radio MA/MF până la amplificatorul de audiofrecvență.

Funcțiuni

– amplifică semnalele de RF-MA
– generează oscilații locale pentru mixarea semnalelor MA
– mixează semnalele MA
– amplifică în FI semnalele MA și MF
– detectează semnalele MA
– demodulează semnalele MF
– decodează semnalele stereo

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_a = 5 \div 9$ V
– temperatură funcționare: $T_{amb} = 0...+70°C$
– temperatură stocare: $T_s = -40°C...+150°C$
– tensiune polarizare la ieșirea canalului stânga (L): $U_9 = 2,27$ V
– tensiune polarizare la ieșirea canalului dreapta (R): $U_{10} = 2,32$ V

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat LA1805 este prezentată în figura 2.32.

Semnificație terminale

1 – intrare semnal MF
2 – conectare condensator decuplare amplificator FI
3 – ieșire semnal FI / MA și intrare tensiune alimentare
4 – conectare filtru circuit RAA
5 – intrare semnal FI / MA
6 – masă
7 – conectare indicator stereo

8 – conectare indicator de acord pe MA
9 – ieșire semnal AF al canalului stânga (L)
10 – ieșire semnal AF al canalului dreapta (R)
11 – intrare tensiune de alimentare
12 – intrare tensiune de muting
13 – conectare filtru pentru tensiune de eroare comparator fază
14, 15 – conectare filtru detector semnal pilot
16 – intrare semnal stereo-multiplex
17 – ieșire semnal stereo-multiplex
18 – intrare semnal AF (mono)
19 – ieșire semnal AF (mono)
20, 21 – conectare circuit defazare FI sunet, necesar demodulatorului în cuadratură al semnalului MF
22 – intrare semnal RF / MA
23 – intrare semnal comandă RAA
24 – conectare circuit oscilator local pentru semnale MA

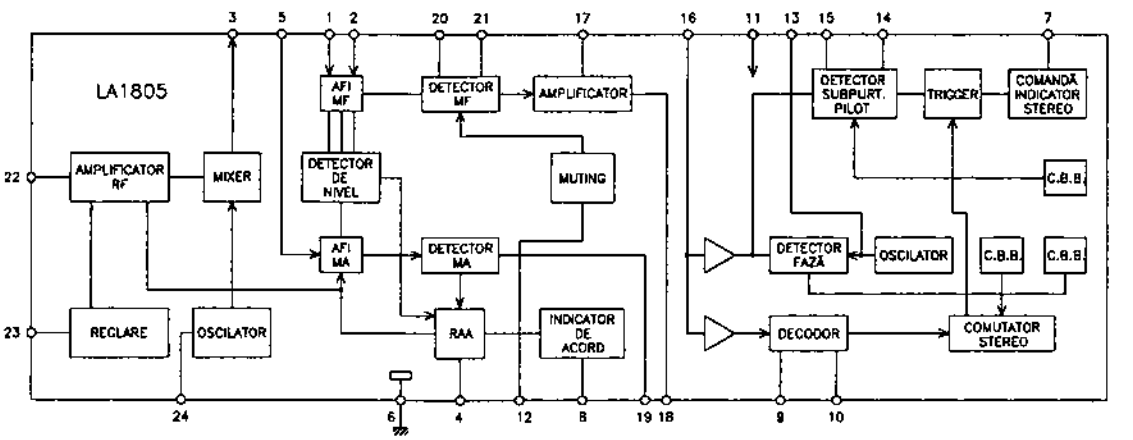


Fig. 2.32

Încapsulare

Circuitul integrat LA1805 are 24 de terminale, dispuse în linie pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL24. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat LA1805 este utilizat în radiocasetofoanele model TW-711S și model TW-715S. Valorile tensiunilor continue la terminale în schema de utilizare sunt date în tabelul de mai jos:

Nr. terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
Tensiune continuă (V)	1,61	1,62	5,58	0,87	1,62	0	5,20	–

Nr. terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
Tensiune continuă (V)	2,27	2,32	5,87	–	1,11	1,94	1,13	1,73

Nr. terminal	17	18	19	20	21	22	23	24
Tensiune continuă (V)	1,48	1,61	0,39	6,6	6,67	0,43	1,63	1,63

2.33 LA3200
Preamplificator AF

Circuitul integrat LA3200 a fost proiectat ca preamplificator AF pentru înregistrare / redare în magnetofoane și casetofoane.

Funcțiuni

– amplificator audio cu zgomot și distorsiuni reduse
– funcționează la o tensiune redusă de alimentare și cu consum redus

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 9,5 V
  - putere disipată (P_D): 200 mW
  - temperatura de lucru: –20...+60°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 5,5 V; f_{AF} = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat	–	mA	–	1,1	–
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{V0})	$R_{sarcină}$ = 10 kΩ	dB	–	58	–
tensiune maximă la ieșire	THD = 5%	V_{ef}	–	1,2	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 1 kΩ	μV	–	1,1	–

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a circuitului LA3200 este dată în figura 2.33.

Semnificație terminale

1 – masă
2 – intrare preamplificator
3 – colectorul primului tranzistor
4 – ieșire (repetor) / punct decuplare în AF
5 – intrare reacție / decuplare în curent alternativ
6, 8, 12, 13, 14 – neconectate
7 – intrare AF – tranzistorul 2
9 – colector tranzistorul 2
10 – alimentare în curent continuu
11 – ieșire AF

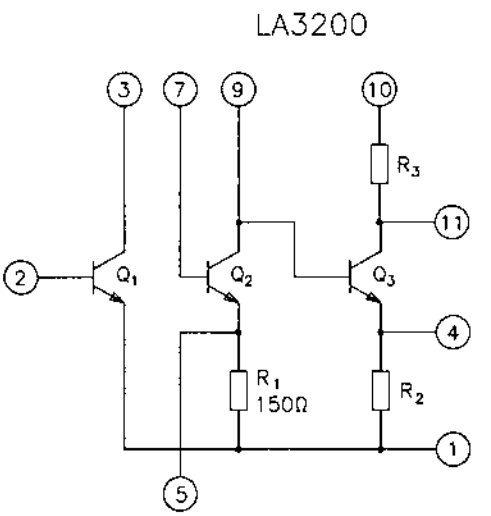


Fig. 2.33

Încapsulare

Circuitul integrat LA3200 este realizat într-o capsulă din plastic cu 14 terminale. echivalentă cu capsula europeană DIL14.

Utilizare

Circuitul integrat LA3200 a fost folosit, în general, în montaje audio ca amplificator înregistrare / redare pentru casetofoane. Datorită tensiunii reduse de alimentare (5,5 V). și-a găsit utilizarea, în special, în aparatele portabile.

2.34 LM381 / 381A
Preamplificator AF dual

Circuitele integrate LM381 / 381A, proiectate de firmele National Semiconductor și MBLE-Philips (numai pentru LM381) sunt echivalente cu βM381 / 381A (IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor, parametrilor principali, schemei interne, semnificației terminalelor, încapsulării și schemelor de aplicație (vezi paragraful 2.7).

2.35 LM382
Preamplificator AF dual

Circuitul integrat LM382, proiectat de firmele National Semiconductor și MBLE-Philips, este echivalent cu βM382 (IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei interne, semnificației terminalelor, încapsulării și schemelor de aplicații (vezi paragraful 2.8).

2.36 LM387 / 387A
Preamplificator AF dual

Circuitele integrate LM387 / 387A, proiectate de firmele National Semiconductor și MBLE-Philips (numai pentru LM387), sunt echivalente cu βM387N / 387AN (IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei interne, semnificației terminalelor, încapsulării și schemelor de aplicații (vezi paragraful 2.9).

2.37 LM565
Circuit PLL

Circuitul integrat LM565, proiectat de National Semiconductor (SUA), este echivalent cu βE565 (IPRS Băneasa), din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc, semnificației terminalelor, încapsulării și utilizărilor. De asemenea, este echivalent și cu NE565 și MLM565 (vezi paragraful 2.6).

2.38 LM723C
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat LM723C, proiectat de firma National Semiconductor (SUA) este echivalent cu βA723C (fabricat de IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri principali, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, LM723C este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723C (vezi paragraful 2.2).

2.39 LM1800
Decodor stereo

Circuitul integrat LM1800, fabricat de National Semiconductor (SUA) este echivalent din punct devedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc, semnificației terminalelor, schemei de aplicație, cu βA758 (IPRS Băneasa) deși are o schemă electrică internă diferită ca structură (vezi paragraful 2.3).

2.40 LM1837

Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers

Circuitul integrat LM1837 a fost proiectat de firma SGS. El este un circuit specializat, preamplificator dual de AF pentru redare, folosit în casetofoane autorevers.

Dispune de patru intrări de mare impedanță pentru aplicarea semnalelor de la cele patru înfășurări: înainte dreapta, înainte stânga, înapoi dreapta și înapoi stânga. De asemenea, este prevăzut cu facilitatea de muting pe durata regimurilor tranzitorii.

Funcțiuni

- preamplificator AF dublu, de zgomot mic și distorsiuni reduse
- asigură o întârziere programabilă a comutării funcțiilor
- asigură protecția la scurtcircuit pe ieșire
- asigură comutarea internă a regimurilor de lucru

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - putere disipată (P_D): 1,39 W
  - temperatură de lucru: 0...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	4	12	18
distorsiuni armonice totale (THD)	f_{AF} = 1 kHz U_{IN} = 0,3 mV	%	–	0,03	–
separare între canale	f_{AF} = 1 kHz $U_{ieșire}$ = 1 V_{ef}	dB	40	60	–
raport semnal-zgomot (S/N)	în cea mai nefavorabilă situație	dB	–	52	–
nivel logic de control	înainte	V	–	–	0,5
	înapoi	V	2,2	–	–
amplificare în tensiune finali audio în buclă deschisă	–	dB	–	100	–

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
produs amplificare-bandă	–	MHz	–	5	–
diferență maximă de tensiune între intrări	–	mV	–	2	5
tensiune maximă de ieșire	–	V_{vv}	–	11	–

Schemă bloc

În figura 2.40 este dată schema bloc simplificată a circuitului integrat. Tot în figură sunt reprezentate și elementele anexă esențiale ale unei aplicații simple.

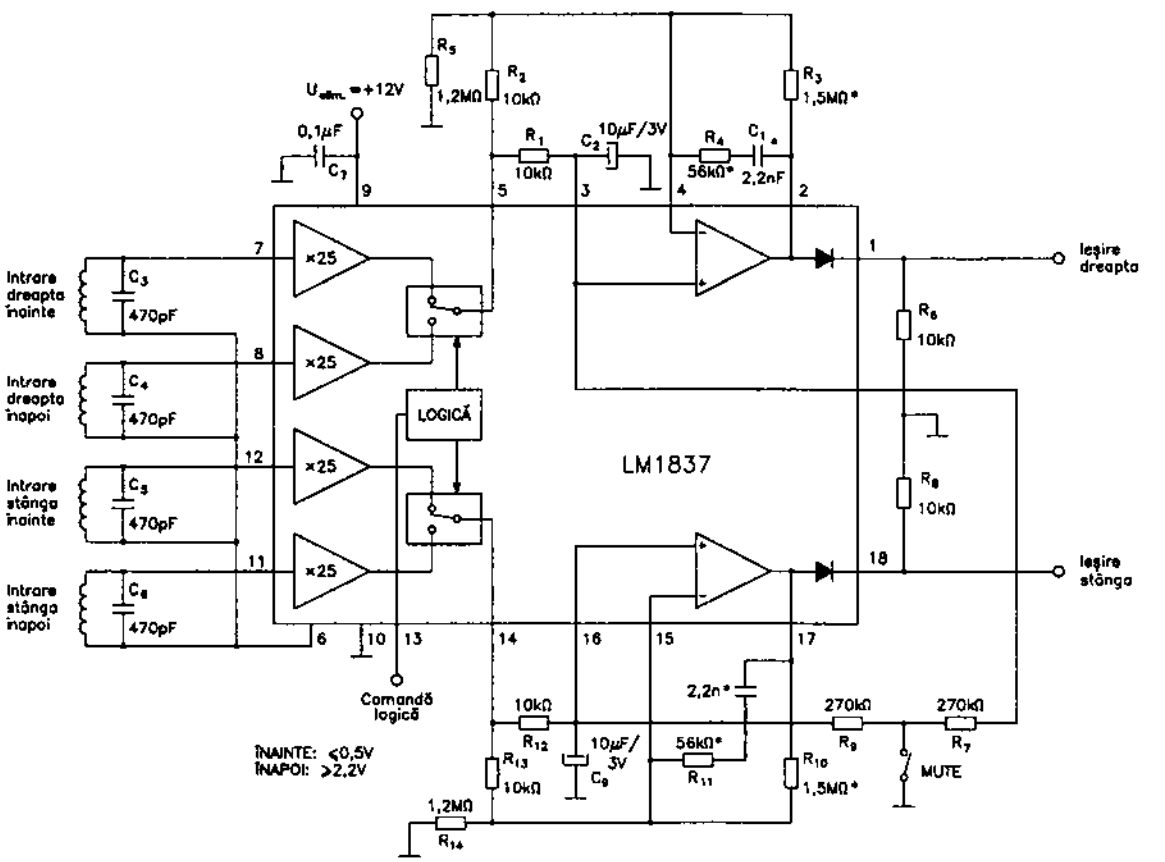


Fig. 2.40

Semnificație terminale

1 – ieșire dreapta (prin diodă)
2 – ieșire AF dreapta
3 – intrare neinversoare dreapta (uzual, de referință)
4 – intrare inversoare dreapta (uzual, intrare semnal AF)
5 – ieșire dreapta – comutator de sens la intrare
6 – regim polarizare intrări (BIAS)
7 – intrare dreapta-înainte
8 – intrare dreapta-înapoi
9 – alimentare în curent continuu
10 – masă
11 – intrare stânga-înapoi
12 – intrare stânga-înainte
13 – intrare semnale logice (înainte: ≤0,5 V; înapoi: ≥2,2 V)
14 – ieșire stânga – comutator de sens la intrare
15 – intrare inversoare stânga (uzual, intrare semnal AF)
16 – intrare neinversoare dreapta (uzual, de referință)
17 – ieșire AF stânga
18 – ieșire stânga (prin diodă)

Observații: – notarea stânga-dreapta a celor două căi este arbitrară;
– funcția de muting asigură blocarea celor două căi de AF printr-o comutare externă (terminalele 3 și 16 sunt conectate simultan la masă printr-o rezistență).

Încapsulare

Circuitul integrat LM 1837 este realizat în capsulă din plastic tip DIL18. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate LM1837 au fost folosite în multe tipuri de casetofoane autorevers, ele asigurând funcția de comutare a sensului de citire a casetei, fără alte manevre mecanice. În figura 2.40 este dată și schema de aplicație extrem de simplificată a circuitului integrat.

2.41 LM3189
Amplificator-demodulator FI-MF, Hi-Fi

Circuitul integrat LM3189, fabricat de firma NATIONAL (Japonia) este echivalent sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, structură internă, semnificație terminale și încapsulare) cu βM3189, fabricat de IPRS Băneasa (vezi paragraful 2.10).

2.42 LS4558NB / NM
Amplificator operațional dublu

Circuitul integrat LS4558N a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit de uz general, amplificator operațional dublu, de zgomot mic. Datorită performanțelor sale, a fost utilizat în multe montaje de AF.

Este realizat în două variante de capsulă, marcate cu literele B și M.

Funcțiuni

– amplificator operațional dublu (două căi independente)
– asigură intern compensarea de fază și de frecvență pe fiecare cale
– asigură protecția la scurtcircuit

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: ±18 V
  • putere disipată:
    – LS4558NB: 665 mW
    – LS4558NM: 400 mW
  • temperatură de lucru: 0...70°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = ±15 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
rezistență de intrare	f = 1 kHz	MΩ	0,3	1	–
curentul de scurtcircuit la ieșire	–	mA	–	23	–
produsul amplificare-bandă	f = 20 kHz	MHz	2	3	–
zgomotul de „sfârâială" (popcorn noise)	bandă: 1 Hz...1kHz R_g = 10 kΩ t = 10 s	μV_{vv}	–	–	10
distorsiuni totale	G_V = 20 dB $U_{IEȘ}$ = 2 V_{vv} R_{sarc} = 2 kΩ f = 1 kHz	%	–	0,03	–
tensiune maximă la ieșire	$R_{sarcină}$ = 2 kΩ	V	–	±13	

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
rejecția de mod comun (CMR)	U_{IN} = 10 V	dB	70	90	–
separarea între canale	f = 10 kHz R_g = 1 kΩ	dB	–	105	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat este dată în figura 2.42.

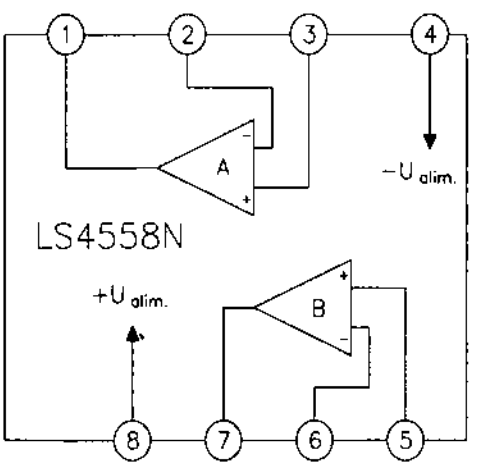


Fig. 2.42

Semnificație terminale

1 – ieșire amplificator A
2 – intrare inversoare amplificator A
3 – intrare neinversoare amplificator A
4 – alimentare – polaritate negativă
5 – intrare neinversoare amplificator B
6 – intrare inversoare amplificator B
7 – ieșire amplificator B
8 – alimentare – polaritate pozitivă

Observație: Marcarea cu A și B a celor două amplificatoare este arbitrară, ele f funcțional identice.

Încapsulare

Circuitele integrate LS4558N sunt realizate în două tipuri de capsulă:

– LS4558NB – capsulă DIL8 (Minidip)
– LS4558NM – capsulă SO-8J (Micropackage), variantă pentru SMD.

Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate LS4558N au fost folosite în multe aplicații audio ca amplificatoare de nivel mic. Ele pot fi utilizate atât în montaj simetric (intrare simetrică) și alimentare cu sursă dublă (±), cât și în montaj asimetric, cu alimentare de la o singură sursă.

2.43 MC1309
Decodor stereo

Circuitul integrat MC1309, fabricat de firma Motorola din SUA, este echivalent cu βC1309 (IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, schemă bloc, încapsulare, schemă de aplicații și semnificație terminale). Pentru detalii, vezi paragraful 2.4.

2.44 MC1310
Decodor stereo

Circuitul integrat MC1310, fabricat de firma Motorola din SUA, utilizează o buclă PLL pentru refacerea purtătoarei de 38 kHz.

Structura internă este asemănătoare cu a CI βA758, deosebirile constând în faptul că circuitele de dezaccentuare sunt cuplate pe ieșirile de semnal R și L, iar terminalele, reduse la un număr de 14, au o altă distribuție a funcțiilor.

Funcțiuni principale

Funcțiunile principale sunt identice cu cele ale CI βA758, lipsind numai amplificarea suplimentară în două etaje de ieșire a semnalelor R și L.

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_1 = 8 \div 14$ V
- curent de comandă a becului indicator stereo: I_6 = max 75 mA
- putere disipată: P_d = 600 mW
- temperatură de funcționare: T_{amb} = 0°C...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –55°C...+125°C
- amplitudine semnal multiplex stereo la intrare: U_2 = min 2,8 V_{vv}
- nivel semnal pilot:
  - bec aprins: U_6 = max 20 mV
  - bec stins: U_6 = min 5 mV
- diafonie între canalele L și R: α = min 30 dB (tipic 40 dB)
- atenuare semnal 19 kHz: a_{19} = 34 dB
- atenuare semnal 38 kHz: a_{38} = 45 dB
- impedanță intrare: R_2 = min 20 kΩ (tipic 50 kΩ)
- bandă de captură: $B = \pm 3{,}5\ f_0 / 100$

Schemă bloc

Schema bloc a CI MC1310 este prezentată în figura 2.44.

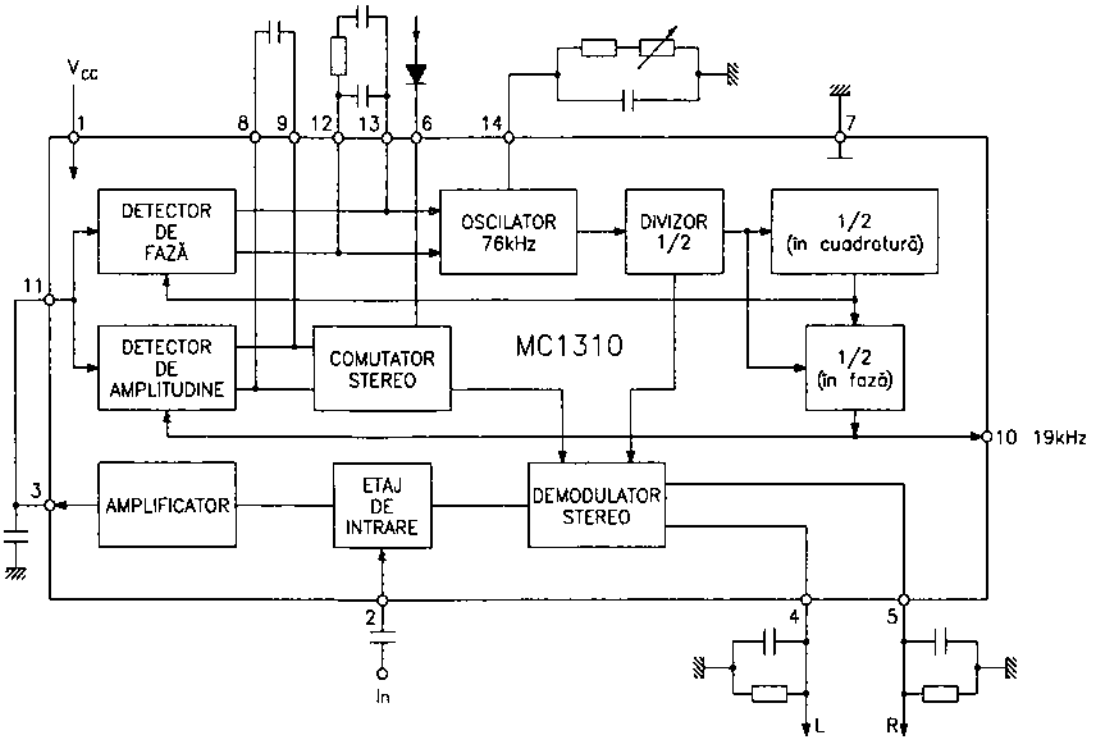


Fig. 2.44

Semnificație terminale

1 – intrare tensiune de alimentare
2 – intrare semnal multiplex stereo
3 – ieșire amplificator de intrare
4 – ieșire semnal L și conectare circuit dezaccentuare semnal L
5 – ieșire semnal R și conectare circuit dezaccentuare semnal R
6 – conectare indicator stereo
7 – masă
8, 9 – conectare filtru comutator de mod: mono / stereo
10 – ieșire semnal pilot de 19 kHz
11 – intrare detector sensibil la fază
12,13 – conectare filtru circuit PLL
14 – conectare rețea RC oscilator intern de 76 kHz

Echivalențe

Circuitul integrat MC1310, fabricat de Motorola, este echivalent cu MC1309, fabricat de Motorola, cu βC1309 și βMC1309 / 1309A, fabricate de IPRS Băneasa. Circuitul MC1310 poate fi înlocuit de oricare din echivalentele sale, dar operația inversă nu este posibilă decât în cazul în care circuitele echivalente sunt utilizate în scheme de radioreceptoare și radiocasetofoane unde tensiunea de alimentare este mai mare de 8 V.

Încapsulare

Circuitul integrat MC1310 are 14 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip TO116.

Utilizare

Circuitul integrat MC1310 este utilizat în diferite radioreceptoare și radiocasetofoane, cu predilecție în cele staționare.

2.45 MC1723CP
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat MC1723CP, proiectat de firma Motorola din SUA, este echivalent cu βA723C (IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc, semnificației terminalelor și încapsulării.

De asemenea, M1723CP este similar cu celelalte circuite integrate, echivalente cu βA723C (vezi paragraful 2.2).

2.46 MLM565
Circuit PLL

Circuitul integrat MLM565, proiectat de firma Motorola din SUA, este echivalent cu βE565, (IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc, semnificației terminalelor, încapsulării și utilizărilor.

De asemenea, MLM565 este echivalent și cu LM565 și NE565. Pentru amănunte, vezi paragraful 2.6.

2.47 MSC6458-32SS
Microprocesor pentru CDP

Circuitul integrat MSC6458-32SS este un microprocesor specializat, care asigură controlul și comanda funcțiilor unui CDP. El este conectat prin magistrala de date la restul circuitelor integrate a căror funcționare o controlează, acestea fiind prevăzute cu interfețele necesare conectării la fluxul de date.

Funcțiuni

- asigură comenzile operațiunii de încărcare / descărcare a CD-ului. Comanda este asigurată de la tastatură sau telecomandă și constă în realizarea contactului între terminalele 22 și 41. La această comandă se declanșează trecerea în starea inversă celei în care se află CDP-ul.
- generează semnalul de tact al sistemului logic (microprocesor, magistrală de date etc.). Această funcție este asigurată de către un oscilator care folosește ca element de referință un cristal de cuarț conectat între terminalele 30 și 31 ale circuitului integrat.

– colectează informațiile necesare în vederea stabilirii regimurilor de funcționare ale CDP. Aceste informații sunt recepționate la terminalele: 9 – de la telecomandă: 17,18 – servosistemele de rotire disc (CLV) și de focalizare (FOK); 33 – semnal de reset (inițializare); 10 și 15 – semnalele cod Q – de sincronizare cadre și mod „împachetare"; 7 (sense) – semnale asupra stării de funcționare a CDP (există sau nu semnal AF).
– generează semnalele de comandă și instrucțiunile de funcționare ale blocurilor funcționale ale CDP. Toate comenzile logice rezultate din analiza stării de funcționare a CDP sunt generate de către microprocesor și transmise sub formă de semnale digitale pe magistrala de date.
– realizează matricea de comandă locală a CDP. Prin combinațiile realizate cu ajutorul tastaturii de comandă (terminalele 40, 41 și 43, respectiv terminalele 19 24) pot fi realizate 18 comenzi (3 x 6) la variantele cele mai complexe de CDP. Uzual sunt folosite numai 14 ... 16 dintre ele.
– asigură afișarea modului de lucru. Microprocesorul asigură la terminalele 39 46, 48 50, și 52 63 semnalele necesare unui ecran fluorescent pe care sunt indicate date despre funcționarea CDP.

Semnificație terminale

Număr terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoarea nominală a tensiunii (V)
1	PLL SW	O	Comutator PLL: H – pentru regim redare (play); L – pentru restul stărilor	4,6
2	CLK	O	Semnal tact pentru IC_3 și IC_7	5
3	DATA	O	Ieșire date pentru comanda IC_3 și IC_7	0 (5)
4	XLC	O	Ieșire comandă latch / transfer cuvinte comandă IC_3 și IC_7	5
5	PRGL	O	Ieșire comandă latch / transfer cuvinte comandă IC_9 (filtru digital)	0 (5)
6	SYNC OUT	O	NC	–

Număr terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoarea nominală a tensiunii (V)
7	SENSE	I	Intrare informații de la IC_2 și IC_3	3,2 (5)
8	SYNC ON	I	Sincronizare la înregistrare după CD (L la înregistrare) – NC	–
9	SIRCS	I	Intrare semnal serial de la telecomandă	4,8
10	SCOR	I	Perioadă de citire cod Q	3,7 (4)
11	AF ADJ	I	NC	–
12	ADJ	I	NC (utilizat în TEST MODE – fabricație și service)	–
13	A MUTE	O	Muting total (blocarea totală a căii de sunet).	4,8 (0)
14	EMPS	O	Preaccentuare – NC	–
15	SUB Q	I	Intrare date subcod Q	0 (2)
16	SQCLK	O	Ieșire tact citire subcod Q	5
17	GFS	I	Intrare pentru semnalul care marchează funcționarea buclei CLV: H pentru buclă închisă sistem CLV	0 (4)
18	FOK	I	Intrare pentru semnalul care marchează funcționarea servosistemului de focalizare: H pentru funcționare sistem (Focus OK)	0,3 (5)
19	KEY 0	I	Intrare matrice: H – activă	0
20	KEY 1	I	Intrare matrice: H – activă	0

(continuare)

Număr terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoarea nominală a tensiunii (V)
21	KEY 2	I	Intrare matrice: H – activă	0
22	KEY 3	I	Intrare matrice: H – activă	0
23	KEY 4	I	Intrare matrice: H – activă	0
24	KEY 5	I	Intrare matrice: H – activă	0
25	IN SW	I	Intrare de semnalizare a încărcării CD (comutator de sesizare încărcare CD)	0 / 5
26	LDON	O	Comandă cuplare / decuplare (ON / OFF) a alimentării diodei laser	0 / 5
27	OUT SW	I/O	Intrare / ieșire de semnalizare a descărcării CD	5 (0)
28	LOD OUT	O	Ieșire control motor încărcare CD	0; DESCHIS: 4,8
29	LOD IN	O	Ieșire control motor încărcare CD	0; ÎNCHIS: 4,8
30	OSC I	I	Intrare oscilator 4 MHz	2,3
31	OSC O	O	Ieșire oscilator 4 MHz	1,5
32	GND	–	Masă	0
33	RESET	I	Intrare reset (inițializare). Activă L pentru T < 0,5 s la cuplarea CDP la alimentare	5
34	TEST	–	NC	–

Număr terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoarea nominală a tensiunii (V)
35	VL DOWN	O	Reglaj volum (în jos); NC	–
36	VL UP	O	Reglaj volum (în sus); NC	–
37	TIMER	O	NC	–
38	LED	O	Comandă indicator (volum); NC	–
39	8G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	4,6
40	7G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	5,2
41	6G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	5,2
42	5G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	5,2
43	4G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	4,5
44	3G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	4,5
45	2G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	4,5
46	1G	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	4,5
47	–	–	NC	–
48	o	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	14
49	n	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	14
50	m	O	Ieșire comandă FLD (Timing Output)	23
51	+30 V	–	Alimentare (stabilizată) 30 V	38
52	l	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	37

(continuare)

Număr terminal	Simbol	Intrare (I) sau ieșire (O)	Semnificație	Valoarea nominală a tensiunii (V)
53	k	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	4,7
54	j	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	4,7
55	i	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	0
56	h	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	0
57	g	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	19
58	f	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output).	9,5
59	e	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	19
60	d	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	19
61	c	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	23,5
62	b	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	9,5
63	a	O	Ieșire comandă FLD (Segment Output)	9,5
64	VDD	–	Alimentare curent continuu (bara pozitivă)	5

Observație: În a cincea coloană din tabel, s-a trecut valoarea nominală a tensiunii în cazul unor utilizări curente (CDP – Sony M26, M27, M47), la care nu sunt utilizate toate facilitățile (respectiv terminalele) circuitului integrat.

Încapsulare

Circuitele integrate tip MSC6458 sunt realizate în capsule din plastic cu 64 terminale, tip DIL sau QFP. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Microprocesoarele MSC6458-32SS au fost utilizate în multe variante de CDP, în special de fabricație Sony, dintre care le menționăm pe cele mai cunoscute la noi: M26, M27 și M47. În aceste aplicații, valorile tensiunilor la terminale sunt cele date în tabelul cu semnificația terminalelor.

2.48 N5723
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat N5723, fabricat de MBLE-Philips, este echivalent cu βA723 (IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723. Pentru amănunte, a se vedea paragraful 2.2.

2.49 NE561
Circuit PLL de înaltă frecvență

Circuitul integrat NE561, fabricat de către MBLE-Philips, este echivalent cu βE561 (IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor principale, al unora dintre parametrii principali, al schemei bloc, semnificației terminalelor și încapsulării. Parametrii care diferă de cei ai circuitului βE561 sunt prezentați în cele ce urmează:

- tensiune de alimentare: $U_{16} = 25$ V
- putere disipată: $P_d = 300$ mW
- temperatură de stocare: $T_s = -25°C...+125°C$
- curent alimentare: $I_{16} = 8 \div 12$ mA (tipic 10 mA)

Pentru amănunte, a se vedea paragraful 2.5.

2.50 NE565
Circuit PLL

Circuitul integrat NE565, proiectat de către firma MBLE-Philips, este echivalent cu βE565 (IPRS Băneasa) din punct de vedere al funcțiunilor principale, parametrilor principali, schemei bloc, semnificației terminalelor, încapsulării și utilizărilor. De asemenea, NE565 este echivalent și cu LM565 și MLM565.

Pentru amănunte, a se vedea paragraful 2.6.

2.51 NE651 / 652
Circuit Dolby B și C

Circuitele integrate NE651 și NE652 au fost proiectate de către firma Signetics. Ele sunt echivalente cu circuitele integrate Philips TEA0651 și TEA0652 (vezi paragraful 2.216).

2.52 NE654
Circuit Dolby B și C

Circuitul integrat NE654 a fost proiectat de către firma Signetics. El este un circuit specializat de procesare Dolby B și C. Circuitul NE654 este echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul TEA0654 (vezi paragraful 2.217).

2.53 SAA1057

Circuit de acord radio cu sinteză de frecvență

Circuitul integrat SAA1057 a fost proiectat de către firmele SGS și Philips. El este ur circuit specializat, destinat asigurării acordului unui radioreceptor pe baza metode pseudosintezei de frecvență. Circuitul integrat generează tensiunea de acord a elemen-telor reglabile ale circuitelor de RF (filtru de selecție RF și oscilator local). Uzual, aceste elemente sunt niște diode varicap. Tensiunea de acord este generată ca tensiune de eroare rezultată din compararea frecvențelor a două semnale: semnalul de referință, res-pectiv semnalul de la oscilatorul local. Compararea se face pe principiul buclei PLL, unde oscilatorul local al tunerului RF joacă rolul oscilatorului comandat în tensiune, respectiva tensiune de comandă (tensiune de eroare) constituind tensiunea sa de acord.

Funcțiuni

- prescaler (divizor de frecvență) până la 120 MHz
- amplificatoare de semnal de RF (MA și MF) de nivel foarte mic (10 mV. respectiv 30 mV)
- funcționează într-o gamă foarte largă de tensiuni de alimentare (3,5 V...12 V)
- amplificator al tensiunii de eroare din bucla PLL, atât pentru semnalele MA cât și pentru cele MF (până la un nivel de 30 V)
- utilizează o singură frecvență de referință pentru ambele regimuri de lucru (MA. respectiv MF)
- asigură viteză mare de acord
- asigură acordul în gama MA (512 kHz ... 32 MHz) în pași de 1 kHz sau 1,25 kHz
- asigură acordul în gama MF (70 MHz ... 120 MHz) în pași de 10 kHz sau 12,5 kHz
- asigură posibilitatea de conectare la microprocesor printr-o magistrală cu trei linii
- asigură posibilitatea testării stărilor sale

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare:
    - etaj de ieșire tensiune acord: 32 V
    - restul etajelor circuitului: 13,2 V
  - putere disipată: 0,8 W
  - temperatură de lucru: –30...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 5 V; $U_{alim\ etaj\ final}$ = 30 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	final tensiune de comandă	V	–	–	31
	restul etajelor	V	3,6	5	12

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
INTRĂRI DE SEMNALE MA / MF					
frecvență semnal MA	–	MHz	0,512	–	32
frecvență semnal MF	–	MHz	70	–	120
nivel semnal MA	–	mV	30	–	500
nivel semnal MF	–	mV	10	–	500
OSCILATOR DE REFERINȚĂ (CRISTAL)					
frecvența maximă (intrare)	–	MHz	4	–	–
rezistență cristal	–	Ω	–	–	150
PARTEA DIGITALĂ					
nivelele semnalelor digitale de la magistrala de date	nivel „0" (L)	V	0	–	0,8
	nivel „1" (H)	V	2,4	–	U_{alim}
ieșire semnale eșantionate	valoare minimă	V	–	1,3	–
	valoare maximă	V	–	–	U_{alim}

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat este prezentată în figura 2.53.a.

Semnificație terminale

1, 2, 3 (TR, TCA, TCB) – terminale pentru conectarea circuitelor R-C necesare operațiunii de eșantionare a semnalelor de RF (sample and hold circuit)
4 – terminal pentru filtrarea tensiunii de alimentare stabilizate
5 – intrare amplificator pentru tensiunea de acord
6 – ieșire amplificator pentru tensiunea de acord
7 – alimentare (pozitivă) amplificator pentru tensiunea de acord
8 – intrare semnal de la oscilatorul local al tunerului – MF
9 – alimentare circuite logice de înaltă frecvență
10 – decuplare amplificatoare de RF
11 – intrare semnal de la oscilatorul local – MA

12, 13, 14 – cele trei linii pentru conectarea la magistrala de date (informații de la și spre microprocesor)
15 – masă
16 – alimentare circuite analogice și circuite logice de frecvență mică
17 – terminal pentru conectarea cristalului de referință al buclei PLL
18 – terminal de ieșire pentru testări tehnologice sau în regim de service

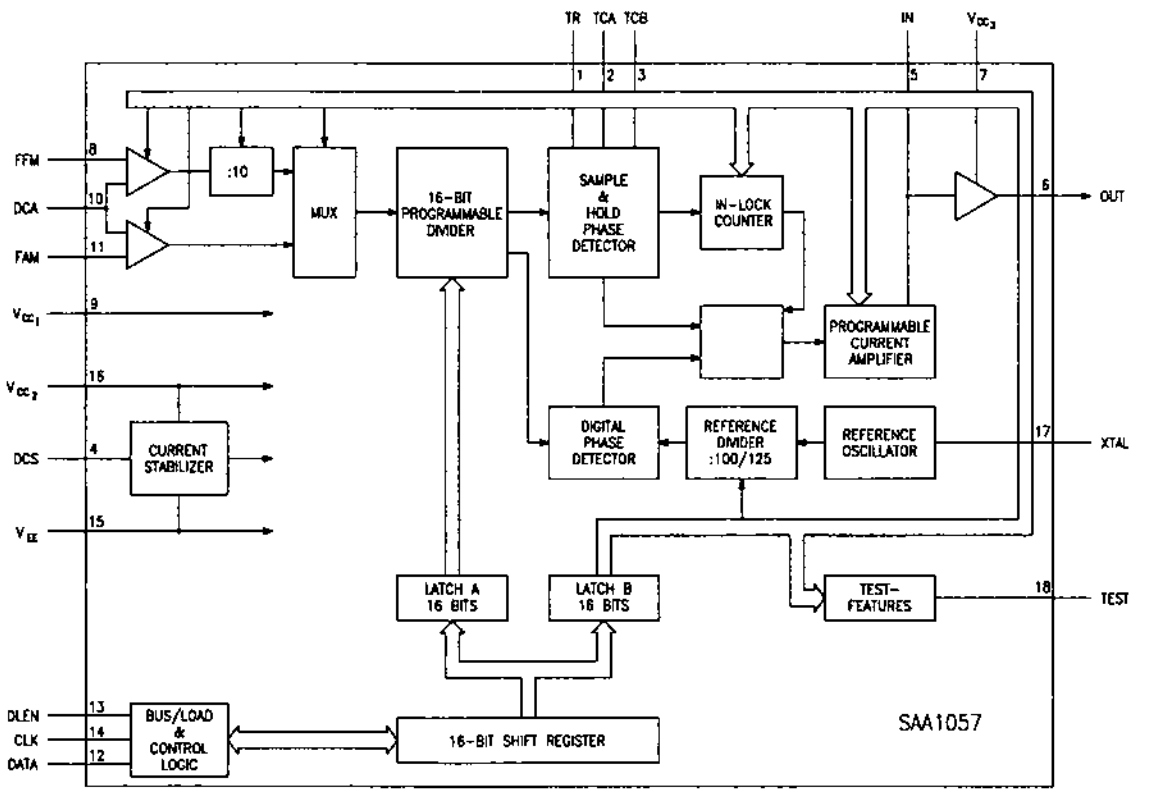


Fig. 2.53.a

Încapsulare

Circuitul integrat SAA1057 este realizat în capsulă din plastic tip DIL18 (SOT-102). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate SAA1057 au fost folosite în radioreceptoare „cu pretenții" care asigură o serie de facilități utilizatorului, ca de exemplu acordul automat pe post, memorarea unui anumit număr de programe etc. O schemă foarte simplificată de aplicație a acestui circuit este dată în figura 2.53.b.

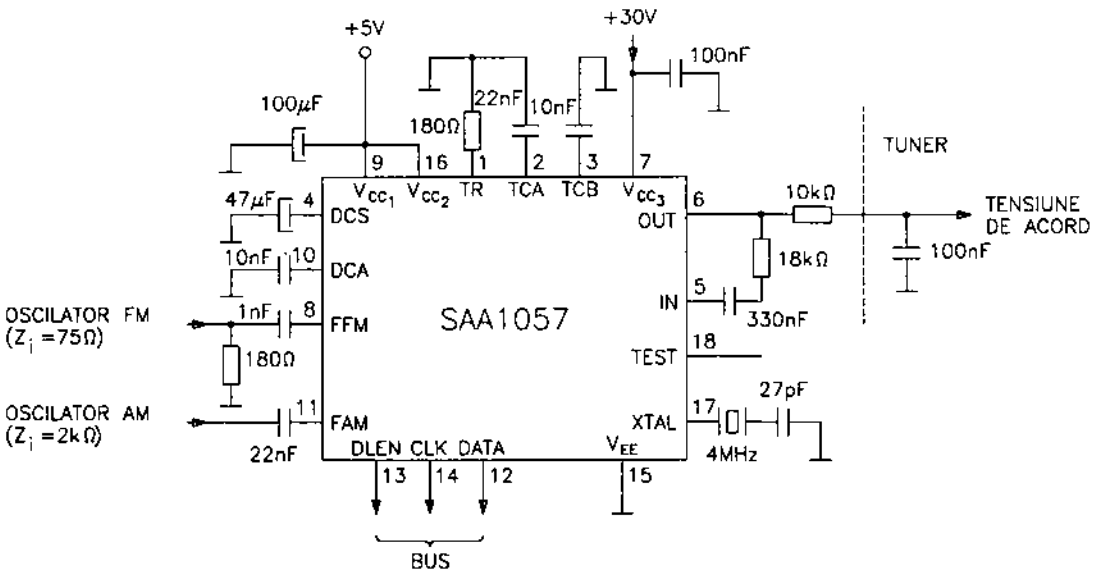


Fig. 2.53.b

2.54 SAA1300
Circuit de comutare tuner

Circuitul integrat SAA1300 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură comutarea circuitelor analogice din tunerul radio sau TV, plecând de la comenzi digitale. Are cinci etaje de ieșire care pot asigura curentul de deschidere a diodelor de comutare. Ieșirea 1 poate fi utilizată și ca intrare de subadrese.

Funcțiuni

– primește comenzi prin magistrala de date (I^2C bus)
– asigură curentul de comutare a diodelor

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 13,2 V
  - gama de tensiuni acceptată la intrările SDA și SCL: –0,5...+13,7 V
  - tensiuni la ieșirile 1 ÷ 5: –0,5...+12,5 V
  - putere totală disipată: 650 mW
  - temperatură de lucru: –20°C...+80°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 8 V; T_{amb} = 25°C):
  - nivel de tensiune de reset la comutarea „în conducție": max 3,5 V
  - impulsuri de comandă (SDA, SCL):
    – nivel „1" (H): 2,8 V...(Ualim + 0,5 V)
    – nivel „0" (L): 0...1,8 V
    – frecvență maximă: min 100 kHz

- ieșiri 1 ÷ 5 (terminale 3 ÷ 7):
  - curent maxim: 100...150 mA
  - tensiune de ieșire „1": U_{alim} – 2 V
- ieșire 1 folosită ca intrare de subadresă:
  - intrare High (cod 1, 0): 0,72 V...U_{alim}
  - intrare Medium (cod 1, 1): 0,39 V...0,61 V
  - intrare Low (cod 0, 1): 0...0,28 V

Schemă bloc

Circuitul integrat SAA1300 are schema bloc din figura 2.54.

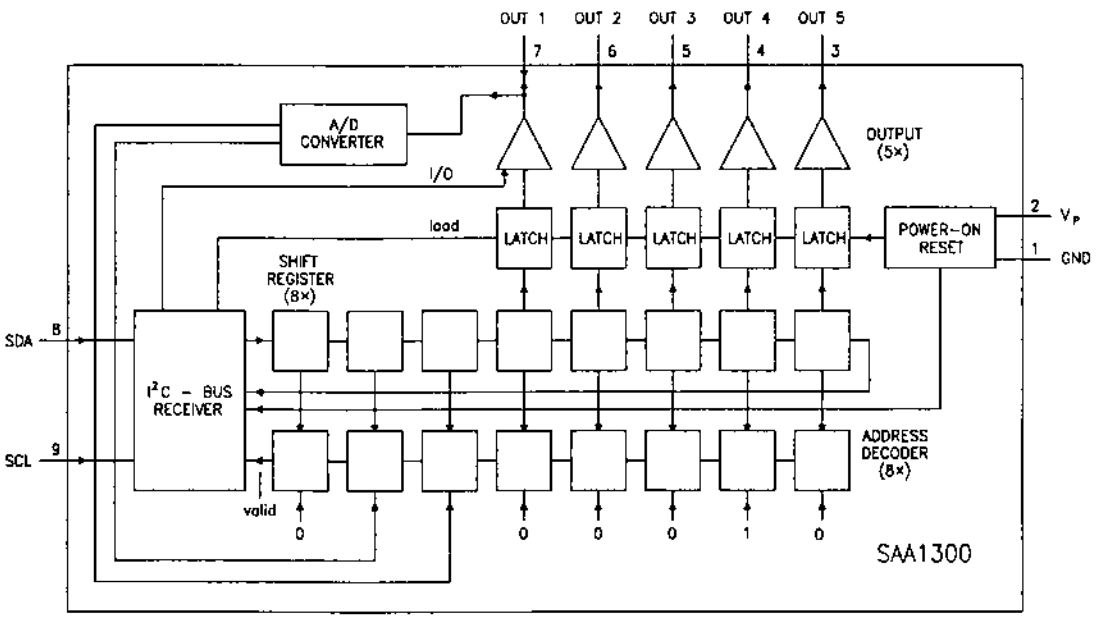


Fig. 2.54

Semnificație terminale

1 – GND – masă
2 – V_p – alimentare în curent continuu (polaritate pozitivă)
3 – OUT 5 – ieșire de comandă în curent
4 – OUT 4 – ieșire de comandă în curent
5 – OUT 3 – ieșire de comandă în curent
6 – OUT 2 – ieșire de comandă în curent
7 – OUT 1 – ieșire sau intrare de subadrese
8 – SDA – intrare serială de date – magistrala I^2C
9 – SCL – intrare serială de tact – magistrala I^2C

Încapsulare

Circuitul integrat SAA1300 este realizat în capsulă din plastic, tip SIL9 (SOT-142). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat SAA1300 a fost utilizat cu rol de circuit de comutare a benzilor de frecvențe în tunerele radio (și chiar TV). El este utilizat numai în radioreceptoare sofisticate, a căror funcționare este controlată de către microprocesor.

2.55 SAA7000
Circuit de interpolare și muting pentru CDP

Circuitul integrat SAA7000 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură eliminarea unora dintre erorile de redare CD. Erorile mici (de durată redusă) sunt eliminate prin înlocuirea lor cu semnale AF obținute prin interpolare, iar erorile mari (de durată mai mare) sunt eliminate prin muting. De asemenea, circuitul asigură separarea celor două căi de semnal (stânga și dreapta).

Funcțiuni

- decodifică datele de la corectorul de eroare SAA7020 și separă semnalele pentru cele două canale (stânga și dreapta)
- minimizează efectele deranjante ale unor eșantioane redate eronat
- asigură o intrare serială de 16 biți
- asigură un regim tranzitoriu lin la cuplarea, respectiv decuplarea mutingului
- interpolează și înlocuiește datele eșantioanelor eronate
- asigură o ieșire serială spre convertorul digital-analogic (filtre AF)
- generează semnalul de tact (cristal de 4,2336 MHz) necesar atât circuitului corector de eroare (SAA7020) cât și filtrului digital (SAA7030)
- asigură selectarea modului de ieșire: binar sau complementar, în cuvinte de 14 sau 16 biți

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune la terminalul 18 (V_{DD1}): –0,3 V...+7,5 V
  - tensiune la terminalul 10 (V_{DD2}): –0,3 V...15 V
  - tensiune la terminalul 1 (V_{BB}): –4 V...+0,3 V
  - tensiune de ieșire: –0,3 V...+7,5 V
  - temperatura de lucru: –20...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim18} = 5 V; U_{alim10} = 12 V; T_{amb} = 25°C):
  - nivele de intrare: – logic „1" (H): 2,4 V...6,5 V
    – logic „0" (L): –0,3 V...0,8 V
  - nivele de ieșire: – logic „1" (H): 3 V... (V_{DD1} + 0,5 V)
    – logic „0" (L): 0...0,4 V
  - $f_{oscilator\ tact}$ (cristal): 3...4,5 MHz (tipic 4,2336 MHz)

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat SAA7000 este dată în figura 2.55.

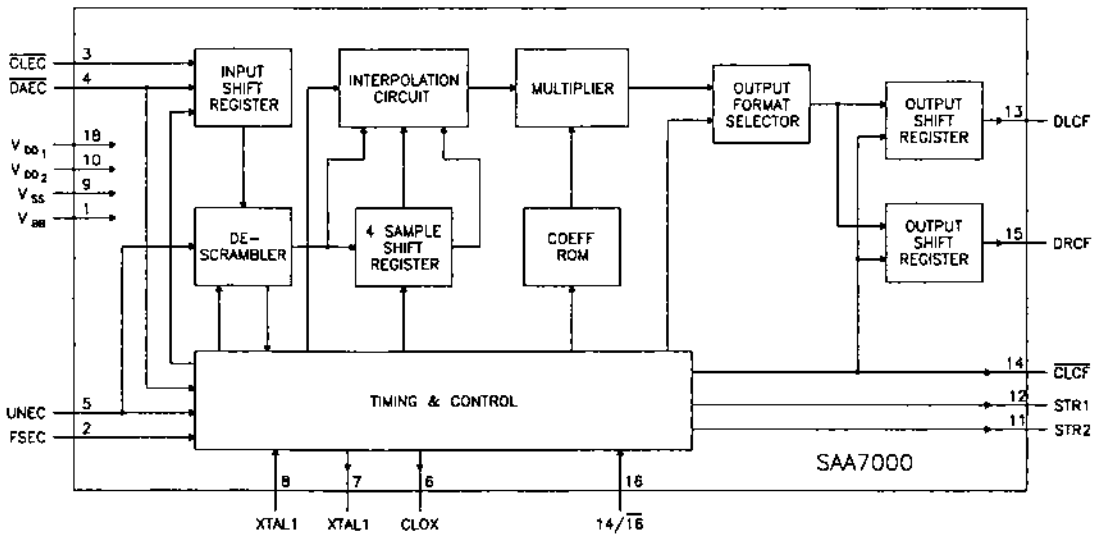


Fig. 2.55

Semnificație terminale

1 – V_{BB} – tensiune negativă de alimentare (–2,5 V ± 20%)

2 – FSEC (Frame sync pulse) – impuls de sincronizare a formatului cadru al informației AF digitale. Este activ la nivel logic „1" (High) și este primit de la detectorul de eroare (SAA7020) la startul formatului cadru de date. Este utilizat la sincronizarea datelor de cadre. Pentru resincronizare sunt necesare două impulsuri succesive.

3 – $\overline{\text{CLEC}}$ – intrare impuls de tact care încarcă datele de pe intrarea de date DAEC a registrului de transfer. După încărcarea datelor pentru un eșantion, $\overline{\text{CLEC}}$ este păstrat la nivel „0" pentru un ciclu de 16 impulsuri CLOX.

4 – DAEC – intrare serială de date. Datele sunt formate din cuvinte de câte 16 biți, fiecare cuvânt fiind format din două simboluri de câte 8 biți.

5 – UNEC – intrare semnal indicator al existenței semnalului cu eroare (date eronate) de la detectorul de eroare (SAA7020). Este „0" (Low) numai când datele la terminalele DAEC, UNEC sunt formate din 8 biți validați.

6 – CLOX – ieșire prin separator (buffer) a oscilatorului de tact (pentru cristal)

7 – XTAL2 – ieșire principală / conectarea cristalului

8 – XTAL1 – intrare oscilator de tact – de la cristal

9 – V_{SS} – masă

10 – V_{DD2} – alimentare în curent continuu: +12 V ± 10%

11 – STR2 (strobe – sincronizare) – terminal pentru ieșirea de sincronizare cu oscilatorul intern de tact (CLOX). Asigură sincronizarea convertoarelor digital-analogice (DAC). Terminalul este utilizat numai în cazul în care circuitul integrat funcționează în conexiune cu circuite convertoare D/A (de exemplu, SAA7030). Este activ pentru nivelul logic „1" (High).

12 – STR1 (strobe – sincronizare). Este activ la nivelul logic „1" (High). Are valoarea „1" pentru două cicluri de semnale de tact și apare la fiecare 96 cicluri de tact
13 – DLCF (left channel data output) – semnale digitale selectate pentru canalul AF stânga
14 – $\overline{CLCF}$ (clock burst output – ieșire semnal tact) – ieșire generator de tact de 14 sau 16 biți
15 – DRCF (right channel data output – semnale de ieșire canal dreapta) – ieșire semnale digitale selectate pentru canalul AF dreapta
16 – 14/$\overline{16}$ – selecție a burstului de 14 sau 16 biți la ieșirea $\overline{CLCF}$
17 – TEST – terminal de test. Este utilizat numai pe durata procesului tehnologic. Uzual are nivelul logic „0", deci este conectat la masă
18 – V_{DD1} – tensiune pozitivă de alimentare: +5 V ± 10%.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7000 este realizat în capsulă din plastic, tip DIL18 (SOT-102). Pentru amănunte cu privire la firmă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate SAA7000 fac parte dintr-o serie de circuite care asigură prelucrarea semnalelor AF digitale dintr-un aparat pentru redarea semnalelor AF înregistrate pe CD. Ele lucrează, în general, în combinație cu SAA7020 – corector de eroare și SAA7030 – filtru digital.

2.56 SAA7010
Demodulator pentru CDP

Circuitul integrat SAA7010 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură demodularea și decodarea semnalelor AF digitale înregistrate pe compact disc (CD).

Funcțiuni

– regenerator PLL de impulsuri, cu detector de frecvență
– detector de nivel de înaltă frecvență al semnalelor aplicate la intrare
– detector de lipsă de semnal (dropout) pentru prevenirea erorilor de redare
– ieșire de date pentru microprocesor
– sincronizare (protejată) a datelor de intrare.

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare terminal 28: V_{DD1} = –0,3 V...+7,5 V
  • tensiune de alimentare terminal 15: V_{DD2} = –0,3 V...+15 V
  • tensiune negativă de alimentare terminal 1: V_{BB} = –4 V...+0,3 V
  • tensiuni la intrări: –0,3 V...+7,5 V
  • tensiuni la ieșiri: –0,3 V...+7,5 V
  • temperatura de lucru: –20°C...+70°C

– caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare		terminal 28	V	4,5	5	5,5
tensiune de alimentare		terminal 15	V	10,8	12	13,2
tensiune negativă de alimentare		terminal 1	V	–2	–2,5	–3
circuite digitale	nivel de ieșire pentru „0" logic	LOW	V	0	–	0,4
	nivel de ieșire pentru „1" logic	HIGH	V	3	–	V_{DD1} + 0,5
detector de nivel	intrări HFI1, HFI2	valoare vârf la vârf	V_{vv}	0,25	–	2,5
amplificator operațional	tensiune de mod comun	–	V	1,5	–	6
	amplificare în buclă deschisă	–	dB	40	–	–
ieșire OA3	nivel logic „0" (L)	–	V	0	–	1
	nivel logic „1" (H)	–	V	0,8	–	V_{DD2} + 0,5
frecvența de lucru	toate circuitele, cu excepția oscilatorului (VCO)	–	MHz	0,1	–	5
	oscilator comandat în tensiune (VCO)	–	MHz	0,2	–	10

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7010 are schema bloc din figura 2.56.

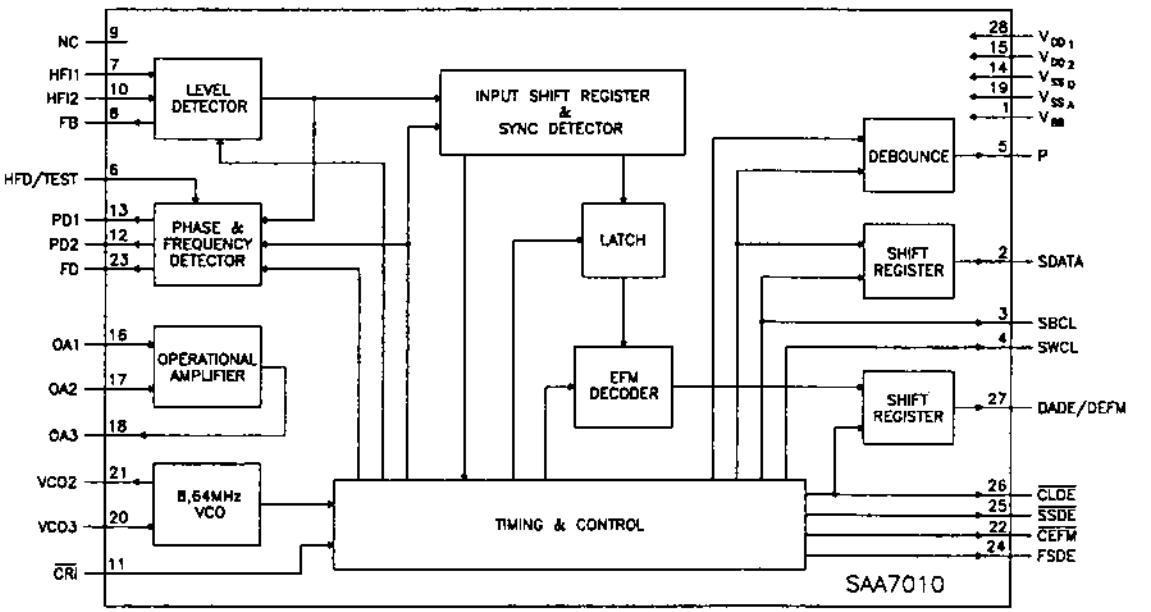


Fig. 2.56

Semnificație terminale

1 – V_{BB} (back bias supply voltage – tensiune negativă de alimentare): –2,5 V ± 20%

2 – SDATA (subcoding data push-pull output – ieșire în contratimp a datelor de subcodare). Burst de 8 biți care se transmite o dată pe cadru, simultan cu SBCL.

3 – SBCL (subcoding bit clock push-pull output – ieșire în contratimp pentru semnalele de tact ale subcodului). Uzual acesta este sincronizat cu un bust format din 8 biți de 2,1609 MHz.

4 – SWCL (subcoding word clock output – ieșire tact cuvinte subcod) – ieșire de semnal de tact pentru format cadru (7,35 kHz) folosită pentru sincronizare cuvinte subcod și pauză (P).

5 – P (subcode pause bit output – semnal derivat din „cuvintele" subcodului). Indică o pauză a muzicii.

6 – HFD/TEST (high-frequency detector – detector de înaltă frecvență). Intrare de comandă a stării de lucru a detectorului de înaltă frecvență. Când intrarea este comandată cu semnal de nivel logic „1" (High), ieșirea detectorului de înaltă frecvență și a detectorului de fază sunt active. Când terminalul este conectat la V_{DD2} (terminal 15) circuitul trece în starea „TEST".

7 – HFI1 (high frequency – înaltă frecvență). Intrare semnale de înaltă frecvență pentru detectorul de nivel. Nivelul semnalului pentru o funcționare corectă a detectorului este cuprins între 0,25 V_{VV} și 2,5 V_{VV}.

8 – FB (feedback – reacție). Ieșire de reacție de la detectorul de nivel al semnalului RF (înaltă frecvență).
9 – NC – neconectat.
10 – HFI2 – intrare (alternativă a intrării HFI1) semnale de înaltă frecvență pentru detectorul de nivel.
11 – $\overline{CRI}$ (counter reset inhibit signal input – intrare de resetare a numărătorului). Intrare de comandă a numărătorului principal. Când are valoarea logică „0" (L), numărătorul principal divide frecvența semnalului de intrare cu 588. La cuplarea alimentării circuitului, terminalul trece și rămâne în starea logică „1" (H) pentru 10 ms (reset).
12 – PD2 – ieșire 2 semnal referință de la detectorul de fază (phase detector reference signal).
13 – PD1 – ieșire 1 semnal referință de la detectorul de fază. Din diferența dintre PD1 și PD2 rezultă diferența de fază dintre semnalul de date și oscilatorul intern de tact de 4,3218 MHz.
14 – V_{SSD} – masă circuite digitale.
15 – V_{DD2} – alimentare în curent continuu (polaritate pozitivă): +12 V ± 10%.
16 – OA1 – intrare neinversoare amplificator operațional.
17 – OA2 – intrare inversoare amplificator operațional.
18 – OA3 – ieșire (repetor pe emitor) amplificator operațional.
19 – V_{SSA} – masă circuite analogice.
20 – V_{CO1} (voltage controlled oscillator amplifier input – intrarea amplificatorului oscilatorului comandat în tensiune). Amplificatorul lucrează cu reacție pozitivă și funcționează până la frecvența de 10 MHz.
21 – V_{CO2} (voltage controlled oscillator amplifier output – ieșirea amplificatorului oscilatorului comandat în tensiune). Între terminalele 20 și 21 se conectează circuitul acordat care stabilește frecvența de oscilație liberă a oscilatorului.
22 – $\overline{CEFM}$ – ieșire semnal de tact generat intern (4,3218 MHz).
23 – FD (frequency detector). Ieșire detector de frecvență.
24 – FSDE (frame sync signal output). Ieșire semnal de sincronizare format cadru. Generează câte un impuls de sincronizare la sfârșitul fiecărui cadru. Frecvența tipică este de 7,35 kHz.
25 – $\overline{SSDE}$ (simbol sync signal output – ieșire semnal de sincronizare a simbolurilor). Generează câte un impuls de sincronizare la sfârșitul fiecărui grup de date care constituie un simbol. Frecvența tipică: 254 kHz.
26 – $\overline{CLDE}$ (data bit clock output – ieșire de tact pentru biții de date). Ieșire serie de 8 impulsuri de tact (tipic 2,1609 MHz) folosite pentru sincronizarea biților de date ai circuitelor anexă (de exemplu SAA7020).
27 – DADE / DEFM – ieșire date. Semnale seriale 32 x 8 biți simboluri / cadru
28 – V_{DD1} – alimentare în curent continuu (polaritate pozitivă): +5 V ± 10%.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7010 este realizat în capsulă din plastic tip DIL28 (SOT-117). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile sale, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat SAA7010 asigură o parte a prelucrărilor semnalelor digitale dintr-un CD-Player. Este destinat funcționării într-o structură complexă formată din mai multe circuite integrate din aceeași serie (SAA7000, SAA7020, SAA7030 etc.).

2.57 SAA7020
Corector de eroare pentru CDP

Circuitul integrat SAA7020 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, detector și corector de eroare a semnalelor AF digitale de la ieșirea demodulatorului (SAA7010).

Datele sunt recepționate serial în format cadru 32 x 8 biți, iar după procesare sunt transmise în formate seriale a 16 biți (spre circuitul de interpolare și muting SAA7000). Un semnal indicator (flag) de eroare este generat ori de câte ori eroarea n-a putut fi corectată.

Funcțiuni

- controlul intern al tactului circuitelor de procesare semnale AF digitale
- asigură conectarea (intrare / ieșire) în regim de semnale digitale
- este conectat prin magistrala bidirecțională de 8 biți la memoria externă RAM (2k x 8 biți)
- corectează până la șapte cadre de date
- generează semnalul indicator de eroare pentru identificarea datelor eronate (neutilizabile)
- asigură un semnal de control al vitezei discului, care stabilizează rata biților la intrare și elimină distorsiunile de fluctuație ale discului

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare 1 (terminal 40): $V_{DD1} = -0,3$ V...+7,5 V
  - tensiune de alimentare 2 (terminal 21): $V_{DD2} = -0,3$ V...+15 V
  - tensiune de alimentare negativă (terminal 1): $V_{BB} = -4$ V...+0,3 V
  - tensiune de intrare (cu excepția lui TEST): $V_{IN} = -0,3$ V...+7,5 V
  - tensiune de intrare (TEST): $V_{IN} = -0,3$ V...+15 V
  - tensiune de ieșire (cu excepția lui MCES): $V_{OUT} = -0,3$ V...+7,5 V
  - tensiune de ieșire MCES = −0,35 V...+15 V
- caracteristici electrice ($T_{amb} = 25°C$):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare 1 (terminal 40)	–	V	4,5	5	5,5
tensiune de alimentare 2 (terminal 21)	–	V	10,8	12	13,2

(continuare)

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare negativă (terminal 1)		–	V	–2	–2,5	–3
nivel intrare, excepție D0ER ÷ D7ER	nivel logic „0" (L)	–	V	–0,3	–	0,8
	nivel logic „1" (H), excepție SMSE	–	V	2,4	–	6,5
	nivel logic „1" (H) intrare SMSE	–	V	2,0	–	6,5
intrare / ieșire D0ER ÷ D7ER	nivel logic „0" (L)	–	V	–0,3	–	0,8
	nivel logic „1" (H)	–	V	2	–	6,5
nivele ieșire A0ER,	nivel logic „0" (L)	–	V	0	–	0,4
AAER, $\overline{WEER}$, $\overline{OEER}$, $\overline{CEER}$, DAEC, UNEC, FSEC, $\overline{CLEC}$	nivel logic „1" (H)	–	V	3	–	V_{DD1}
frecvență intrare CLOX		–	MHz	3	4,2336	4,5

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat SAA7020 este dată în figura 2.57.

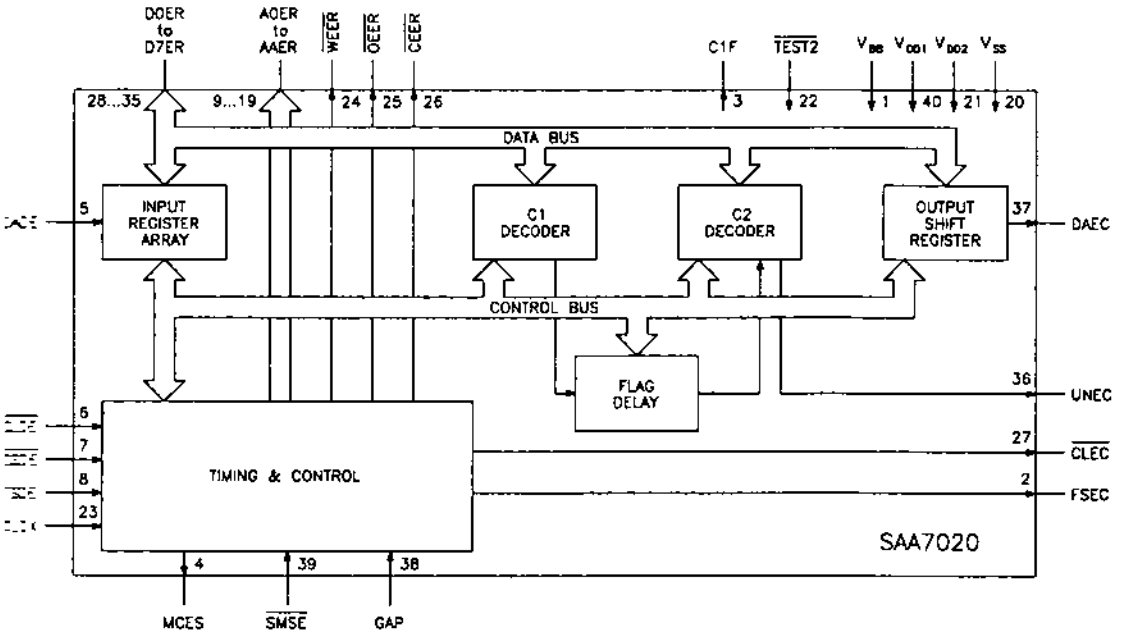


Fig. 2.57

Semnificație terminale

1 – V_{BB} (back bias supply voltage). Tensiune inversă de alimentare: –2,5 V ± 20%.

2 – FSEC (frame sync pulse output – ieșire de sincronizare format cadru). Datele sunt validate pe durata frontului posterior al impulsului.

3 – C1F – ieșire impuls de marcare a erorilor necorectate de corectorul C1.

4 – MCES (motor control error signal – semnal de eroare pentru corectarea turației motorului). Ieșire ce asigură impulsul modulat în durată care controlează tactul datelor de intrare. Dacă tactul datelor este corect, factorul de umplere este 50%. Dacă ritmul scade, factorul de umplere scade (< 50%), iar dacă ritmul crește, factorul de umplere crește (> 50%).

5 – DADE – intrare serială de date. Acestea sunt introduse în ritmul impus de $\overline{\text{CLDE}}$, ordonate în simboluri de 8 biți, începând cu cel mai semnificativ bit.

6 – $\overline{\text{CLDE}}$ – intrare de tact pentru datele DADE.

7 – $\overline{\text{SSDE}}$ – intrare pentru marcarea ultimului bit al simbolului de 8 biți. $\overline{\text{SSDE}}$ are valoarea logică „0" (Low) pentru un singur bit.

8 – FSDE – intrare care indică sfârșitul unui format cadru de date. Indicația este dată când FSDE are valoarea „1" pe durata frontului căzător (posterior) al lui $\overline{\text{CLDE}}$.

9 ÷ 19 – A0ER ÷ AAER – 11 ieșiri de adrese la memoria externă RAM. Când datele sunt recepționate la intrările DADE, $\overline{\text{CLDE}}$ etc. atunci adresele A0ER ÷ AAER sunt activate la fiecare al patrulea cadru.

20 – V_{SS} – masă.

21 – V_{DD2} – alimentare în curent continuu (tensiune pozitivă): +12 V ± 10%.

22 – $\overline{\text{TEST 2}}$ – intrare test, conectată la V_{DD1} sau V_{DD2} în condiții normale de utilizare.
23 – CLOX – intrare sistem de stabilire a tactului. Frecvența tipică de lucru 4,2336 MHz.
24 – $\overline{\text{WEER}}$ (Write enable to external RAM – scriere validată). Ieșire care permite transmiterea de date de la circuitul SAA7020 spre memoria RAM externă (este activă la valoare logică „0").
25 – $\overline{\text{OEER}}$ (output enable to external RAM – ieșire validată spre memoria RAM externă). Ieșire activă la valoarea logică „1" (High), situație în care ieșirile memoriei interne pot transfera date.
26 – $\overline{\text{CEER}}$ (chip enable output – integratul acceptă ieșire de date). Integratul poate folosi memoriile dinamice.
27 – $\overline{\text{CLEC}}$ – ieșire de semnale tact. Datele sunt validate pe durata impulsurilor posterioare (căzătoare).
28 ÷ 35 – D0ER ÷ D7ER – 8 porți bidirecționale (intrare / ieșire) pentru conectarea prin magistrala de date, la memoria externă RAM.
36 – UNEC – ieșire impuls de marcare a erorilor. Când are valoarea logică „1" (High) indică faptul că datele de la ieșire nu sunt corecte.
37 – DAEC – ieșire serială de date. Tactul datelor este dat de către ieșirea $\overline{\text{CLEC}}$ iar datele sunt grupate în cuvinte de 16 biți, separate de pauze.
38 – GAP – nivelul de intrare al acestui terminal reflectă starea de la ieșirea DAEC (terminal 37). Când GAP este la nivel logic „1" (High), DAEC este la nivel logic „1" (High).
39 – $\overline{\text{SMSE}}$ (select muting input – intrare de selectare a mutingului). Dacă $\overline{\text{SMSE}}$ are valoarea logică „0" (Low) atunci ieșirea UNEC va fi la valoarea logică „1" (High), forțând funcționarea mutingului circuitului integrat SAA7000 (sau echivalent) cu care lucrează în tandem.
40 – V_{DD1} – alimentare în curent continuu (tensiune pozitivă): +5 V ± 10%.

Încapsulare

Circuitul integrat SAA7020 este realizat în capsulă din plastic tip DIL40 (SOT-129). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile sale, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate SAA7020 sunt utilizate numai în sistemele de redare CD și funcționează în structuri complexe, împreună cu alte circuite din aceeași serie: SAA7000, SAA7010, SAA7030 etc.

2.58 SAA7030
Filtru digital pentru CDP

Circuitul integrat SAA7030 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat – filtru digital pentru aparatele de redare a înregistrării AF de pe compact discuri.

Funcționarea sa are la bază principiul supraeșantionării, filtrul realizând o pseudo-eșantionare cu frecvența de 4 ori mai mare decât eșantionarea reală a semnalului AF.

Noile valori ale eșantioanelor suplimentare sunt deduse prin interpolare, rezultatul final fiind obținerea unui semnal AF cu zgomot redus și, în final, a unui sunet mult mai plăcut urechii decât sunetul „nefiltrat".

Funcțiuni

- suprimă, practic, zgomotul de eșantionare
- îmbunătățește calitatea semnalului la conversia digital-analogică
- necesită un filtru analogic simplu după conversia digital-analogică
- este compatibil direct cu circuitul de interpolare și muting SAA7000
- generează impulsurile de sincronizare pentru convertorul digital-analogic

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare 1 (terminal 24): –0,3 V...+7,5 V
  - tensiune de alimentare 2 (terminal 13): –0,3 V...+15 V
  - tensiune negativă de alimentare (terminal 1): –4 V...+0,3 V
  - nivele intrare/ieșire: –0,3 V...+7,5 V
  - temperatură de lucru: –20...+70°C
- caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
alimentare 1 (terminal 24)	–	V	4,5	5	5,5
alimentare 2 (terminal 13)	–	V	10,8	12	13,2
alimentare negativă (terminal 1)	–	V	–2	–2,5	–3
curent terminal 24	–	mA	50	120	240
nivel intrare „0" (Low)	–	V	–0,3	–	+0,8
nivel intrare „1" (High)	–	V	2	–	6,5
nivel ieșire „0" (Low)	–	V	–0,3	–	+0,4
nivel ieșire „1" (High)	–	V	3	–	6
frecvență de tact intrarea CLOX	–	MHz	1	4,23	4,5

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.58.

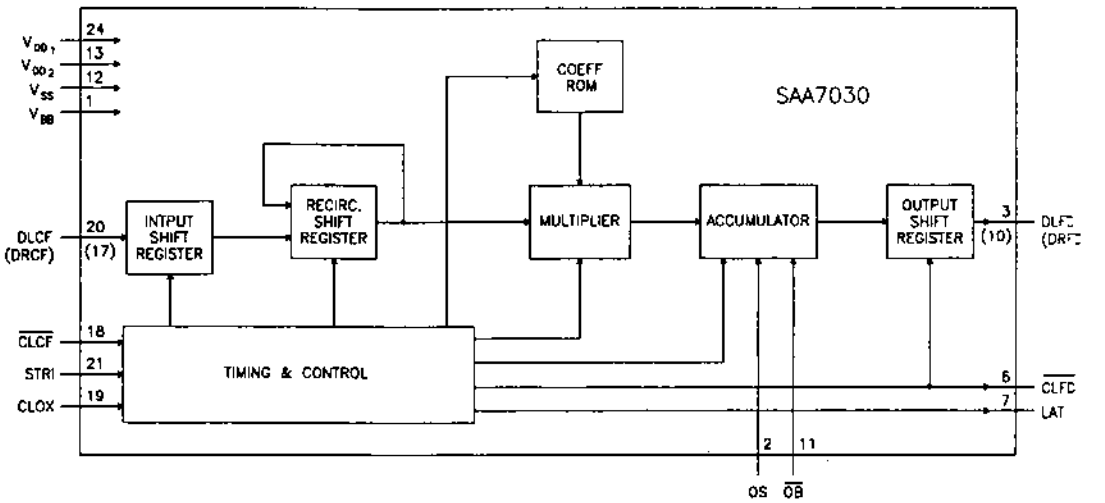


Fig. 2.58

Semnificație terminale

1 – V_{BB} – tensiune negativă de alimentare: –2,5 V ± 20%.

2 – OS (offset select input) – intrare de selectare a offsetului. Când terminalul este conectat la V_{DD1}, impulsurile de date au un offset (decalaj) fix de –3‰. Când terminalul este conectat la masă, impulsurile nu sunt decalate.

3 – DLFD (left channel data output) – ieșire de date, canal stânga. Datele sunt constituite din cuvinte de câte 14 biți, începând cu cel mai semnificativ bit.

4, 5 – NC – neconectate.

6 – $\overline{CLFD}$ (data clock output) – ieșire semnale tact cu frecvența tipică: 4,2336 MHz.

7 – LAT – impulsuri de sincronizare de 176,4 kHz; frontul descrescător indică faptul că seria (cuvântul) de 14 biți de la ieșire este completă.

8, 9 – NC – neconectate.

10 – DRFD (right channel data output) – ieșire de date canal dreapta. Datele sunt constituite din cuvinte de câte 14 biți.

11 – OB (offset binary / two's complement select input) – intrare de selectare a modului de ieșire a datelor: binar sau în complement față de 2.

12 – V_{SS} – masă.

13 – V_{DD2} – alimentare tensiune pozitivă: 12 V ± 10%.

14 – Test 1 – ieșire de test, neutilizată în funcționare normală.

15 – Test 2 – intrare de test; în condiții normale de lucru, terminalul este conectat fie la masă (terminal 12), fie la V_{DD1} (terminal 24).

16 – Test 3 – intrare de test; în condiții normale de lucru, terminalul este conectat fie la masă (terminal 12), fie la V_{DD1} (terminal 24).

17 – DRCF (right channel data input) – intrare de date, canal dreapta. Datele sunt formate din serii de 16 biți, începând cu bitul cel mai semnificativ.

18 – $\overline{CLCF}$ (input data clock) – intrare semnale de tact. Frontul descrescător validează intrarea de date.
19 – CLOX (master clock input) – intrare impulsuri de tact pentru tot sistemul logic (impulsuri pilot). Frecvența tipică este: 4,2336 MHz.
20 – DLCF (Left channel data input) – intrare de date canal stânga. Datele sunt formate din serii de câte 16 biți, începând cu bitul cel mai semnificativ.
21 – STRI – (strobe input) – impuls de sincronizare de 44,1 kHz. Este tactul care sincronizează toate operațiunile interne ale circuitului integrat.
22 – Test 4 – intrare de test; în condiții normale de lucru terminalul este conectat la V_{DD1} (terminal 24).
23 – Test 5 – intrare de test; în condiții normale de lucru, terminalul este conectat la V_{DD1} (terminal 24).
24 – V_{DD1} – alimentare tensiune pozitivă: 5 V ± 10%.

Încapsulare

Circuitele integrate SAA7030 sunt realizate în capsulă din plastic, tip DIL24 (SOT-101). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate SAA7030 au fost utilizate în aparatele de redare a înregistrării de pe CD, în special în cele de fabricație Philips. Ele funcționează într-o structură complexă, împreună cu alte circuite integrate din aceeași serie: SAA7000, SAA7010 și SAA7020.

2.59 SAA7210
Decodor pentru CDP

Circuitul integrat SAA7210 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit integrat specializat din generația a doua de circuite dedicate tehnicii CD.

Acest circuit are un grad mare de integrare, încorporând o mare parte a circuitelor procesoare de semnale digitale AF „citite" de pe disc: demodulator RF, procesor de subcodare și corector de erori. Circuitul poate fi conectat direct la un convertor digital-analogic (de exemplu, TDA1541) pentru a asigura semnalul AF analogic la ieșirea CDP.

Funcțiuni

– separator adaptiv cu detector de nivel al semnalelor de înaltă frecvență (RF) de la intrare
– încorporează un detector pentru semnalizarea lipsei de semnal (dropout)
– protecție totală a sincronizării semnalelor (datelor) de la intrare
– decodor EFM (eight-to-fourteen modulation) care asigură conversia după o anumită regulă, a cuvintelor de 14 biți în cuvinte de 8 biți, fără a afecta informația
– corector de erori, tip CIRC (Cross-Interleaved Reed Solomon Code – cod Solomon cu intercalare încrucișată)
– microprocesor de prelucrare a subcodului
– sistem logic de control al vitezei de rotire a motorului, pentru asigurarea unei frecvențe constante a biților la intrare

– procesor al indicatorilor de eroare pentru corectarea erorilor sau / și muting pentru erorile de durată mai mare
– asigură conectarea la magistrala de date I²S bus (inter IC Sound – magistrală de date pentru informații digitale audio)
– asigură conectarea bidirecțională la o memorie RAM externă de 16 k x 4 biți

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune alimentare terminal 40: –0,5 V...+7,5 V
  • tensiune de intrare: –0,5 V...+8 V
  • tensiune de ieșire: –0,5 V...+7 V
  • temperatură de lucru: –20...+70°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 4,5...5,5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune alimentare (terminal 40)	–	V	4,5	5	5,5
curent alimentare (terminal 40)	–	mA	–	200	–
nivel intrare „0" (Low)	–	V	–0,3	–	0,8
nivel intrare „1" (High)	–	V	2	–	6
nivel ieșire „0" (Low)	–	V	0	–	0,4
nivel ieșire „1" (High)	–	V	2,4	–	5,5
nivel de lucru intrare analogică	–	V_{vv}	0,25	–	2,5
frecvență oscilator comandat în tensiune (f_{XTAL})	–	MHz	10,16	11,2896	12,42

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.59.

Semnificație terminale

1 ÷ 8 – A_0...A_7 – ieșiri de adrese pentru memoria externă RAM.
9 – $\overline{RAS}$ (Row Address Select) – ieșire de adrese de rând pentru memoria externă RAM.
10 – R / $\overline{W}$ (read / write) – ieșire de comandă citire / scriere pentru memoria externă RAM.
11 – $\overline{MUTE}$ – intrare pentru semnale de comandă de la microprocesor. Când impulsul de comandă are nivelul „0" (Low), ieșirea de date DAAB (terminal 37) este atenuată (nivel zero).
12 ÷ 14 – D_1...D_3 (Data) – intrare / ieșire de date pentru memoria externă RAM

15 – $\overline{CAS}$ (Column Address Select) – ieșire de adrese de coloană pentru memoria externă RAM.
16 – D_4 (Data) – intrare / ieșire de date pentru memoria externă RAM.
17 – MSC (Motor Speed Control) – ieșire de control al vitezei de rotire a motorului. Asigură semnalul de control sub formă de tren de impulsuri de frecvență 88 kHz, cu factor de umplere cuprins între 1,6% și 98,4%, variabil în 62 de trepte.
18, 19 – XTAL1, 2 – terminale între care se conectează cristalul care stabilește frecvența oscilatorului comandat în tensiune (tipic 11,2896 MHz).
20 – V_{SS} – masă.
21 – V_{BB} (Back Bias supply Voltage) – tensiune negativă de alimentare generată intern (terminal pentru decuplare).
22 – PD / OC (Phase Detector output / Oscilator Control input) – terminal ieșire detector de fază / intrare de comandă oscilator controlat în tensiune (VCO). La acest terminal se conectează filtrul pentru tensiunea de comandă a oscilatorului.
23 – I_{ref} (Current reference) – intrare pentru curentul (extern) de referință al detectorului de fază.
24 – FB (FeedBack) – ieșire a separatorului de date. Schimbă polaritatea când nivelul semnalului de la detectorul de nivel (terminal 25) scade sub limita de 2 V (tipic). Pe durata căderilor de semnal (dropout) sau când la ieșirea HFD (terminal 26) semnalul este la nivel logic „0", ieșirea trece pe nivel logic „1".
25 – HFI (High Frequency Input) – intrarea separatorului de date, comandată de detectorul de nivel. Pentru funcționarea normală, semnalul la intrare trebuie să aibă valorile cuprinse între 0,25 și 2,5 V_{VV}.
26 – HFD (High Frequency Detector) – intrare detector semnale de înaltă frecvență. Funcționează normal pentru semnale al căror nivel este cuprins între 0,25 și 2,5 V_{VV}.
27 – CEFM (Clock Eight-to-Fourteen Modulation) – demodulator opt-la-paisprezece – frecvența de tact tipică este 4,3218 MHz.
28 – $\overline{CRI}$ (Counter Reset Inhibit) – intrare de resetare a numărătorului. Când intrarea este la nivel logic „0" (Low), semnalul de la intrare este divizat cu 588.
29 – QDATA (Q channel Data) – ieșire subcod Q.
30 – QRA (Q channel Request / Acknowledge output) – intrare canal Q / ieșire de recunoaștere.
31 – QCL (Q channel Clock) – intrare impulsuri de tact generate de către microprocesor. Este activ atunci când la terminalul 30 (QRA) semnalul are nivel logic „0" (Low).
32 – DEEM (De-emphasis) – dezaccentuare; ieșire pentru semnalele derivate din bitul de paritate – canal Q (subcod).
33 – SWAB / SSM (Subcoding Word clock output / Start motor output) – ieșire cu nivel logic „1" (High) la funcționare normală, care sesizează orice forțare externă pentru „stop motor" – trece în starea logică „0" (Low) și transmite comanda la circuitele de control logic al motorului.

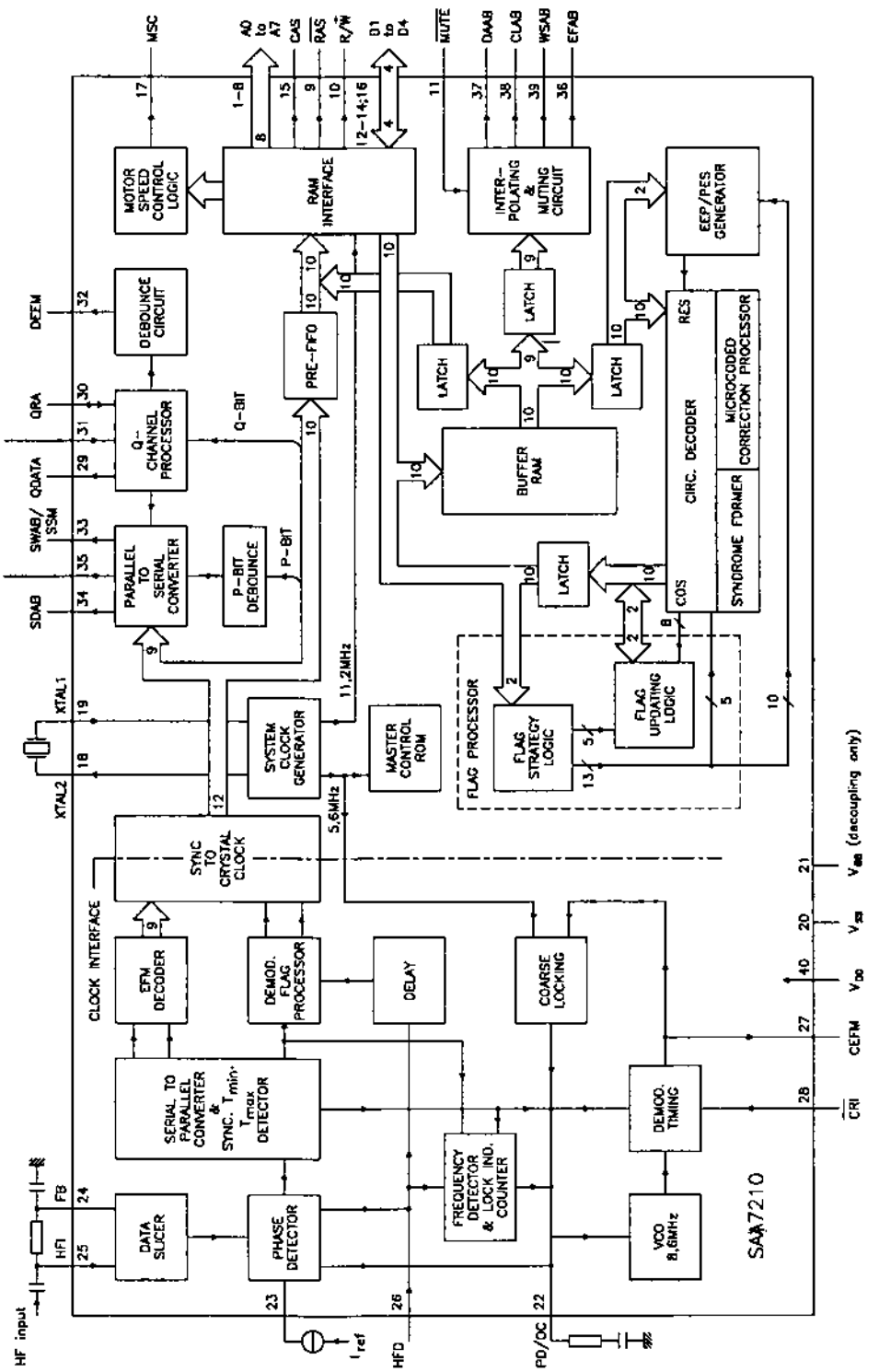

HF input
HFI
FB
DATA SLICER
PHASE DETECTOR
SERIAL TO PARALLEL CONVERTER & SYNC. Tmin, Tmax DETECTOR
EFM DECODER
CLOCK INTERFACE
SYNC TO CRYSTAL CLOCK
SYSTEM CLOCK GENERATOR
11.2MHz
5.6MHz
XTAL1
XTAL2
MASTER CONTROL ROM
DEMOD. FLAG PROCESSOR
DELAY
COARSE LOCKING
FREQUENCY DETECTOR & LOCK IND. COUNTER
DEMOD. TIMING
VCO 8.6MHz
Iref
HFD
PD/OC
SAA7210
DEEM
QRA
QCL
QDATA
SWAB/SSM
SCAB
SDAB
DEBOUNCE CIRCUIT
Q-CHANNEL PROCESSOR
PARALLEL TO SERIAL CONVERTER
P-BIT DEBOUNCE
Q-BIT
P-BIT
PRE-FIFO
MOTOR SPEED CONTROL LOGIC
RAM INTERFACE
INTER-POLATING & MUTING CIRCUIT
LATCH
BUFFER RAM
FLAG PROCESSOR
FLAG STRATEGY LOGIC
FLAG UPDATING LOGIC
CIRC. DECODER
SYNDROME FORMER
MICROCODED CORRECTION PROCESSOR
EEP/PES GENERATOR
RES
COS
MSC
A0 to A7
CAS
RAS
R/W
D1 to D4
MUTE
DAAB
CLAB
WSAB
EFAB
CRI
CEFM
V_{DD}
V_{SS}
V_{ee} (decoupling only)

Fig. 2.59

34 – SDAB (Subcoding Data) – ieșire; tren de date de 10 biți care include și biții de semnalizare (flag) și de sincronizare. Este transmis o dată pe cadru, sincronizat de SCAB (terminal 35).
35 – SCAB (Subcoding Clock) – tren de 10 impulsuri de tact (2,8224 MHz), care sincronizează ieșirea de date de la terminalul 34 (SDAB).
36 – EFAB (Error Flag) – semnale indicatoare de eroare, provenite de la circuitul de interpolare și muting care indică durata erorilor la redare.
37 – DAAB (Data) – ieșire de date pentru magistrala I^2S. Împreună cu CLAB (terminal 38) și WSAB (terminal 39) asigură informațiile magistralei I^2S.
38 – CLAB (Clock) – ieșire semnal tact pentru magistrala I^2S.
39 – WSAB (Word Select) – ieșire de validare a „cuvintelor" transmise prin magistrala I^2S.
40 – V_{DD} – alimentare în curent continuu (tensiune pozitivă): +5 V.

Încapsulare

Circuitele integrate SAA7210 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL40 (SOT-129). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate SAA7210 au fost utilizate în variantele mai recente de CDP-uri de fabricație Philips, ele reprezentând generația a II-a de circuite integrate în domeniu.

2.60 SAA7220
Filtru digital pentru CDP

Circuitul integrat SAA7220 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, filtru digital, din generația a II-a de circuite integrate pentru CDP. Circuitul integrat asigură corecția erorilor la redare cât și îmbunătățirea calității semnalului AF la conversia digital-analogică, prin folosirea supraeșantionării. Pentru supraeșantionare este folosită o frecvență de patru ori mai mare decât cea de eșantionare reală a semnalului AF. Noile valori ale eșantioanelor suplimentare sunt obținute prin tehnică digitală (în principal, prin interpolare) din valorile eșantioanelor reale. Efectul final este o îmbunătățire a calității sunetului redat.

Funcțiuni

– asigură eliminarea erorilor de scurtă durată prin înlocuirea valorilor eșantioanelor cu valorile obținute prin interpolare
– asigură atenuarea (controlată) a semnalelor
– asigură regimul de muting pentru erorile de durată mai mare
– asigură trecerea fără zgomot „din" și „în" regim de muting (smoothed transitions)
– asigură filtrarea semnalelor AF digitale prin metoda supraeșantionării cu o frecvență cuadruplă față de frecvența eșantionării inițiale AF
– intrare serială – cuvinte de 16 biți
– ieșire AF digitală – cuvinte de 32 biți, transmise în cod bifază
– transfer de date prin magistrala I^2S (Inter IC Sound) cu decodorul SAA7210 și dual, în cuvinte de 16 biți, cu convertorul digital-analogic TDA1541

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare terminal 24: –0,5 V...+7 V
  - tensiune de intrare: –0,5 V...U_{alim}
  - temperatură de lucru: –20...+70°C

– caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C):
  - tensiune de lucru (terminal 24): V_{DD} = 5 V ± 10%
  - curent de alimentare (terminal 24): tipic = 180 mA
  - nivel semnal logic intrare:
    – logic „0" (Low): –0,3 V...+0,8 V
    – logic „1" (High): 2 V...U_{alim}
  - nivel semnal logic ieșire:
    – logic „0" (Low): 0...0,4 V
    – logic „1" (High): 2,4 V...U_{alim}
  - nivel ieșire semnal digital (terminal 14): 0,4...0,6 V_{vv}
  - frecvență oscilator: tipic 11,2896 MHz

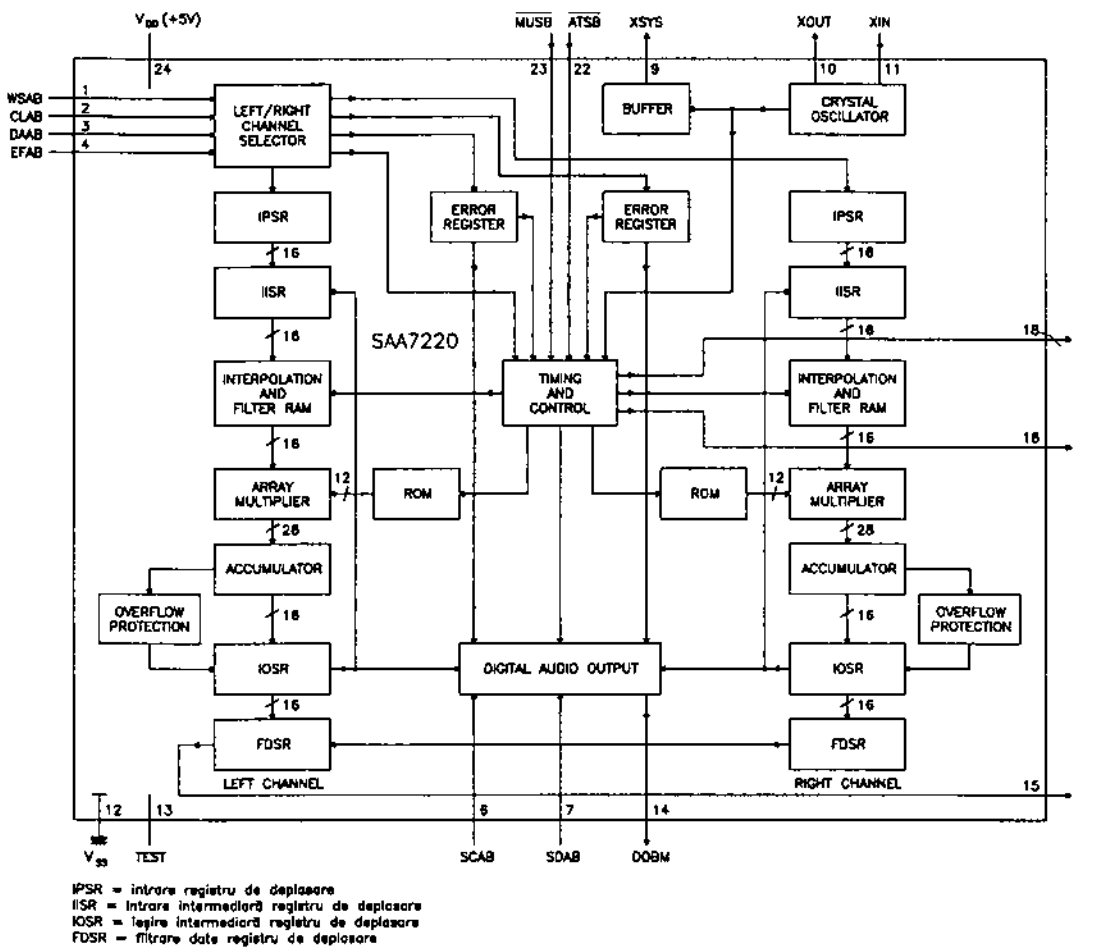


Fig. 2.60.a

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat SAA7220 are schema bloc din figura 2.60.a.

Semnificație terminale

1 – WSAB (Word Select) – intrare semnale de validare a „cuvintelor" (date) generate de decodorul SAA7210.

2 – CLAB (Clock) – intrare semnale tact generate de decodorul SAA7210.

3 – DAAB (Data) – intrare date de la decodorul SAA7210. Cele trei tipuri de semnale WSAB, CLAB și DAAB se transmit prin magistrala I^2S.

4 – EFAB (Error Flag) – intrare semnale indicatoare de eroare de la decodorul SAA7210. Este activă la nivel logic „1" (High).

5 – NC – neconectat.

6 – SCAB (Subcode Clock) – intrare tren de 10 biți de tact (2,8224 MHz) care sincronizează datele subcodului.

7 – SDAB (Subcode Data) – intrare tren de 10 biți date subcod (inclusiv semnalizare erori și sincronizare), sincronizate de SCAB (terminal 6).

8 – NC – neconectat.

9 – XSYS (System clock output) – ieșire pentru sincronizarea celorlalte circuite integrate; frecvența tipică: 11,2896 MHz.

10, 11 – XOUT, XIN (Crystal oscillator output / input) – terminale pentru conectarea cristalului oscilatorului.

12 – V_{SS} – masă.

13 – Test – intrare test; în funcționare normală terminalul este fie conectat la masă, fie neconectat.

14 – DOBM (Digital Audio Output) – ieșire semnale AF digitale, refăcute și corectate de erori.

15 – DABD (Data) – ieșire date pentru convertorul digital-analogic. Împreună cu WSBD (terminal 18) și CLBD (terminal 16) asigură semnalele pentru magistrala I^2S.

16 – CLBD (Clock) – ieșire impulsuri de tact pentru convertorul digital-analogic

17 – NC – neconectat.

18 – WSBD (Word Select) – ieșire impulsuri de validare a cuvintelor pentru convertorul digital-analogic.

19, 20, 21 – NC – neconectate.

22 – $\overline{\text{ATSB}}$ (Attenuation) – intrare comandă atenuator. Când are valoarea logică „0" (Low), semnalele de la intrare sunt atenuate cu 12 dB; pentru nivelul logic „1" (High), atenuarea este zero.

23 – $\overline{\text{MUSB}}$ (Mute) – intrare comandă muting. Este activă pentru nivelul logic „0" (Low).

24 – V_{DD} – alimentare în curent continuu: +5 V ± 10%.

Încapsulare

Circuitele integrate SAA7220 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL24 (SOT-101A). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

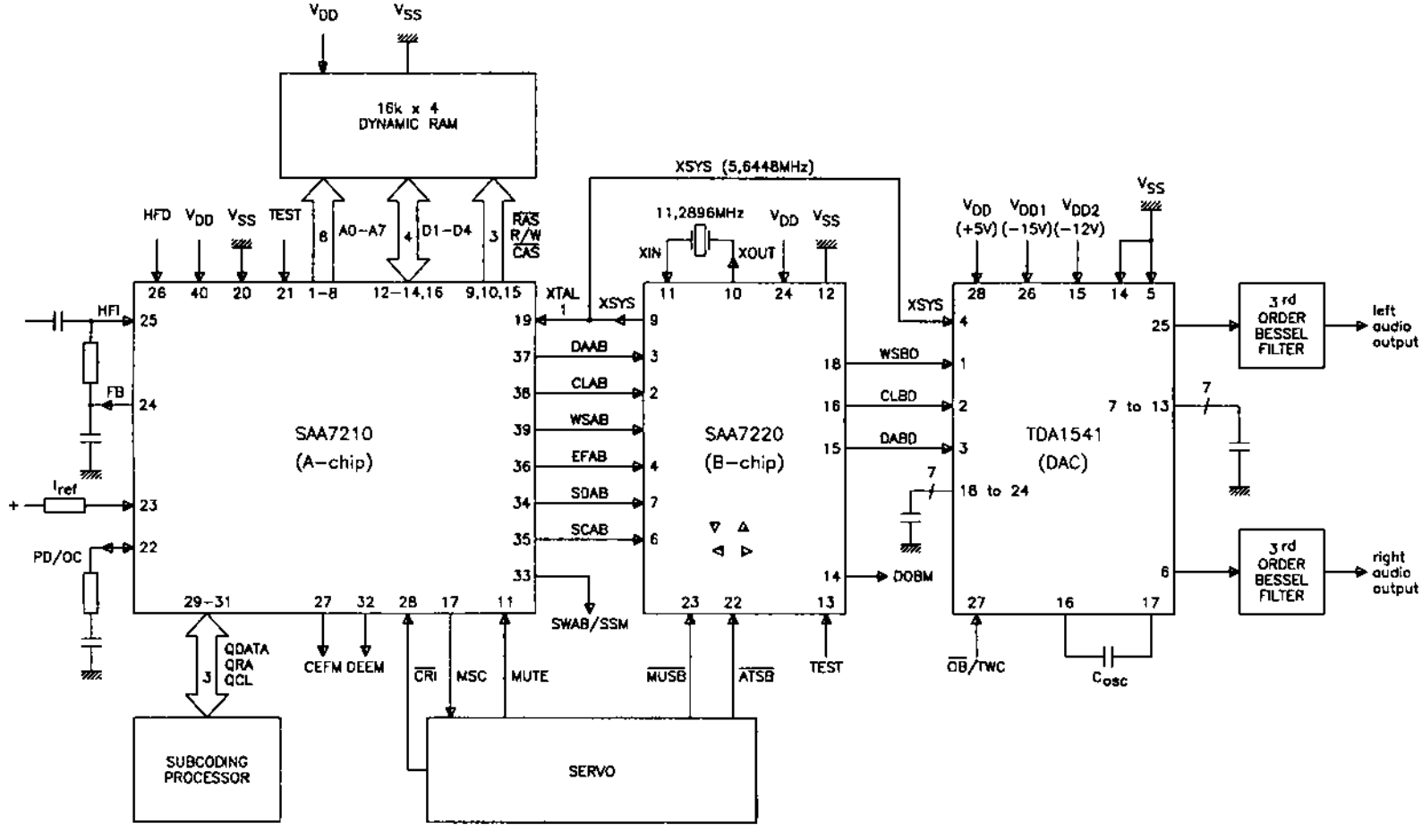

16k x 4
DYNAMIC RAM
SAA7210
(A-chip)
SAA7220
(B-chip)
TDA1541
(DAC)
SUBCODING
PROCESSOR
SERVO
XSYS (5,6448MHz)
11,2896MHz
3 rd
ORDER
BESSEL
FILTER
left
audio
output
right
audio
output

Fig. 2.60.b

Utilizare

Circuitele integrate SAA7220 au fost utilizate în CDP-uri performante fabricate de firma Philips. Ele sunt folosite într-o structură complexă, împreună cu alte circuite integrate din generația a II-a. În figura 2.60.b este dată o schemă de aplicație a acestor circuite.

2.61 SAA7250A / B / C
Procesor digital de semnale AF

Circuitele integrate de tip SAA7250 au fost proiectate de către firma Philips. Ele sunt circuite specializate care permit procesarea semnalelor AF prin tehnică digitală. Circuitele prelucrează 24 biți de semnal și 12 biți de coeficienți / informații suplimentare. Ele pot funcționa numai într-o structură complexă, împreună cu alte procesoare AF digitale. Funcție de aplicație, memoria ROM este programată în trei variante (A, B și C).

Funcțiuni

- memorează informații AF de 24 biți într-o memorie RAM de 64 cuvinte (octeți)
- memorează informații suplimentare (coeficienți) de 12 biți într-o memorie RAM de 2 x 64 cuvinte (octeți)
- programul este memorat în 256 cuvinte (octeți) în grupe de câte 34 biți într-o memorie ROM (programabilă în trei variante)
- unitate centrală de calcul (ALU)
- asigură schimbul de informație cu convertoarele analog-digitale și digital-analogice prin patru porți seriale (I^2S)
- interfață I^2C bus (magistrală) pentru comenzile de control
- frecvență de tact de 11,3 MHz
- are două intrări de sincronizare pentru procesări cu tact diferit de 11,3 MHz

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (terminal 29): –0,5 V...+7 V
  - tensiune la porțile de intrare: –0,5 V...(U_{alim} + 0,5 V)
  - tensiune la porțile de ieșire: –0,5 V...+7 V
  - putere disipată: 1,5 W
  - temperatură de lucru: –20...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 5 V; T_{amb} = 25°C):
  - nivel logic „0" la intrări (L_{IN}): –0,3 V...+0,8 V
  - nivel logic „1" la intrări (H_{IN}): 2 V...(U_{alim} + 0,5 V)
  - perioadă semnale tact:
    - min 160 ns
    - tip 177 ns
    - max 1000 ns
  - nivel logic „0" la ieșiri (L_{OUT}): –0,3 V...+0,4 V
  - nivel logic „1" la ieșiri (H_{OUT}): 2,4 V...6,5 V

- nivele logice (magistrala de date):
  - nivel „0" intrare (L): 0...1,5 V
  - nivel „1" intrare (H): 3 V...(U_{alim} + 0,5 V)
  - nivel „0" ieșire (L): 0...0,5 V
  - nivel „1" ieșire (H): 3,5 V...(U_{alim} + 0,5 V).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat SAA7250 este dată în figura 2.61.a.

Semnificație terminale

1, 2 – SOEN2, SOEN1 (Serial Output ENable) – intrări seriale de acceptare a transferului de date: transferul este permis numai la valoarea logică „1" (H) a comenzii.

3, 4 – WSI2, WSI1 (Word Select Input) – intrări de selectare a cuvintelor. Frontul (crescător sau descrescător) indică startul unui nou cuvânt la intrările de date I^2S.

5, 6 – WSO2, WSO1 (Word Select Input) – intrări de selectare a cuvintelor. Frontul (crescător sau descrescător) al impulsurilor indică startul unui nou cuvânt la ieșirile de date I^2S.

7, 8 – SDI2, SDI1 (Serial Data Input) – intrări seriale de date. La aceste două intrări sunt acceptate numai șiruri de până la 24 biți. Orice bit suplimentar este ignorat.

9, 10 – SDO2, SDO1 (Serial Data Output) – ieșiri seriale de date. La aceste ieșiri sunt livrate date a căror lungime maximă este de 24 biți, cu MSB (bitul cel mai semnificativ) primul.

11 – V_{SS} – masă.

12, 13 – SCKI1, SCKI2 (Serial Clock Input) – intrare semnale seriale de tact. La apariția frontului lor crescător, datele seriale (SDI) și de control sunt transferate în separator (buffer).

14, 15 – SCKO1 SCKO2 (Serial Clock Output) – ieșire semnale seriale de tact. Datele seriale sunt transferate la ieșire (SDO) la apariția frontului SCK.

16 – CSEL (Carry SELect) – intrare de control a unor funcții interne:
- pentru nivel logic „1" (H) circuitul integrat SAA7250 operează cu 64 k RAM;
- pentru nivel logic „0" (L) el operează cu 16 k RAM.

17...20 – PD I/O 7 ... 4 (Parallel Data Input) – primele 4 porți ale intrării paralele de 8 biți (următorii 4 biți se aplică la terminalele 22...25).

21 – PCK (Parallel Clock Input) – intrare paralelă de tact. La apariția frontului crescător al impulsului, datele paralele (4 sau 8 biți) sunt transferate (acceptate) la intrările PD I/O 0...7.

22...25 – PD I/O 3 0 (Parallel Data Input) – următoarele 4 porți ale intrării paralele de 8 biți (primii 4 biți se aplică la terminalele 17...20).

26 – RAS (Row Address) – adresă de rând. Este activă la semnal logic „0" (L) și transferă adresa de rând a memoriei RAM.

27 – WE (Write Enable) – scriere posibilă. Datele sunt transferate la bufferul extern la apariția frontului crescător al impulsului WE, iar la apariția frontului descrescător sunt transferate în memoria RAM externă.

28 – CLK (Clock) – generator de tact al circuitului integrat. Uzual, are frecvența de 11,28 MHz (±10%).

29 – V_{DD} – alimentare în curent continuu (+5 V).

30 – CAS (Column Adress) – adresă de coloană. Este activă la semnal logic „0" (L) și transferă adresa de coloană RAM.

31 – I/O EN (Input / Output Enable) – intrare / ieșire permisă care activează porțile paralele (la nivel logic „0" (L) permite transferul de date).

32, 33 – SYNC0, SYNC1 (SYNChronize) – sincronizare. Intrări folosite pentru sincronizarea circuitului integrat cu ale procesoare de semnal AF digital.

34 – RESET – inițializarea circuitelor la cuplarea alimentării. La pornire trebuie păstrat nivelul logic „0" pentru 100 ms. După aceea, intrarea nu mai este activă.

35 – TEST – intrare de test, utilizată în procesul tehnologic. În exploatare, terminalul este conectat la masă.

36 – SDA (Serial DAta) – date seriale. Intrare / ieșire pentru magistrala de date (I^2C).

37 – SCL (Serial CLock) – intrare semnale de tact pentru magistrala de date. Nu este sincronizată cu generatorul intern de tact.

38 – ADDR (ADDRess) – intrare suplimentară de adrese pentru a permite o posibilă conectare a circuitului integrat la o altă magistrală.

39, 40 – SIEN2, SIEN1 (Serial Input ENable) – intrări seriale permise. Când nivelul este logic „1" (H), este permis accesul datelor seriale.

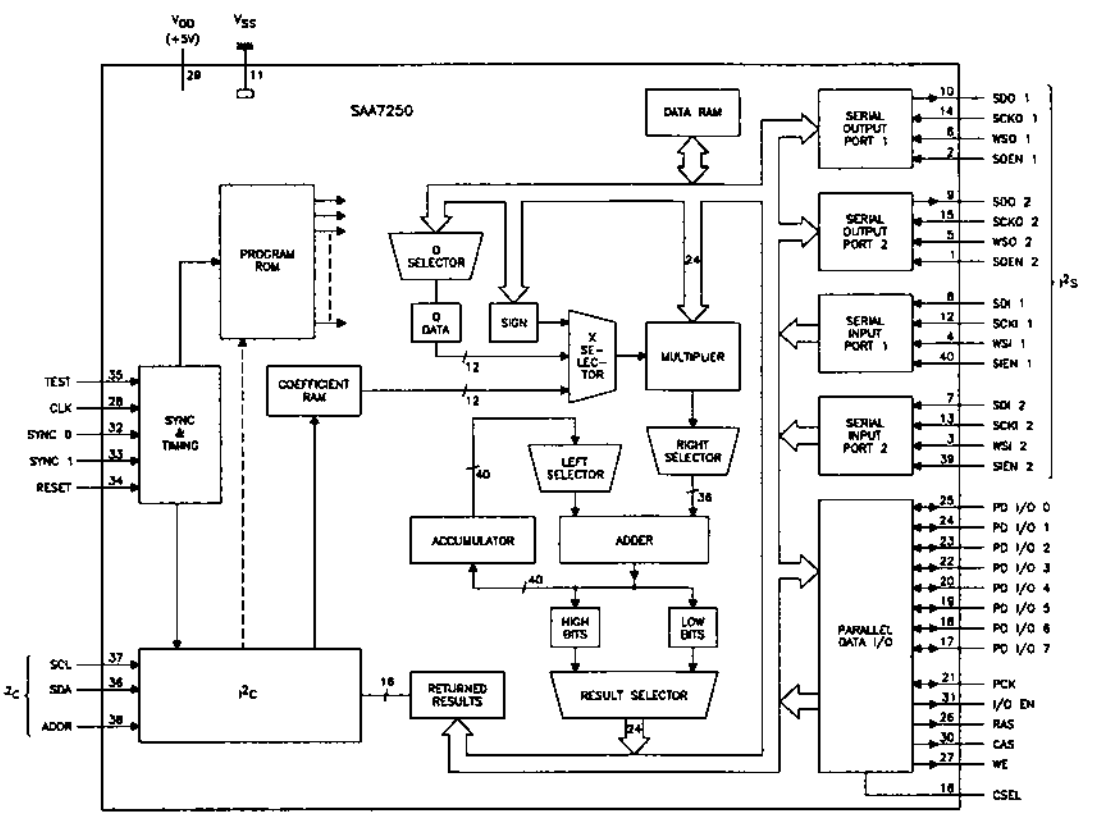


Fig. 2.61.a

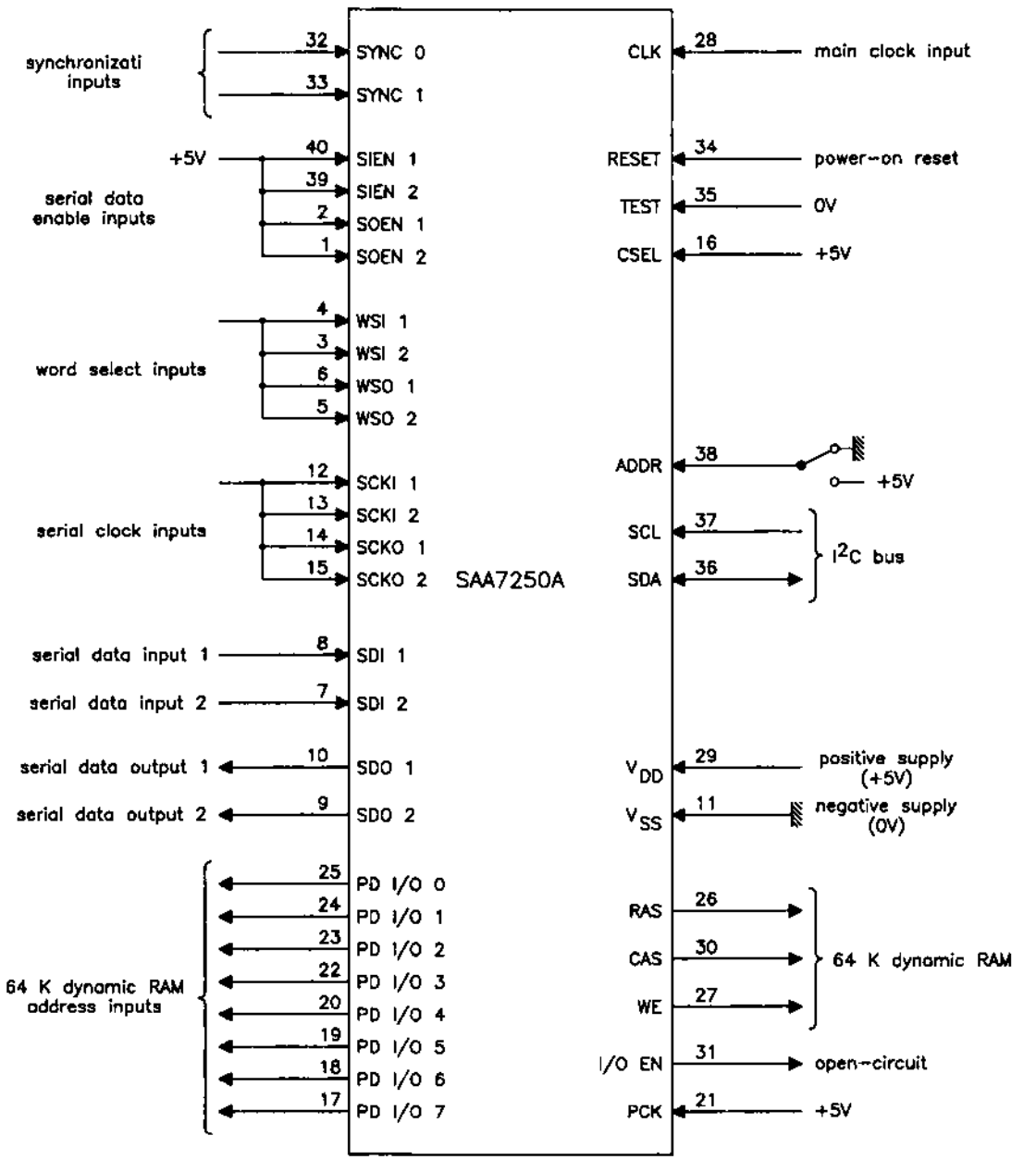

synchronizati inputs
32
SYNC 0
33
SYNC 1
+5V
40
SIEN 1
39
SIEN 2
2
SOEN 1
1
SOEN 2
serial data enable inputs
4
WSI 1
3
WSI 2
6
WSO 1
5
WSO 2
word select inputs
12
SCKI 1
13
SCKI 2
14
SCKO 1
15
SCKO 2
serial clock inputs
SAA7250A
serial data input 1
8
SDI 1
serial data input 2
7
SDI 2
serial data output 1
10
SDO 1
serial data output 2
9
SDO 2
64 K dynamic RAM address inputs
25
PD I/O 0
24
PD I/O 1
23
PD I/O 2
22
PD I/O 3
20
PD I/O 4
19
PD I/O 5
18
PD I/O 6
17
PD I/O 7
CLK
28
main clock input
RESET
34
power-on reset
TEST
35
0V
CSEL
16
+5V
ADDR
38
+5V
SCL
37
SDA
36
I2C bus
VDD
29
positive supply (+5V)
VSS
11
negative supply (0V)
RAS
26
CAS
30
WE
27
64 K dynamic RAM
I/O EN
31
open-circuit
PCK
21
+5V

Fig. 2.61.b

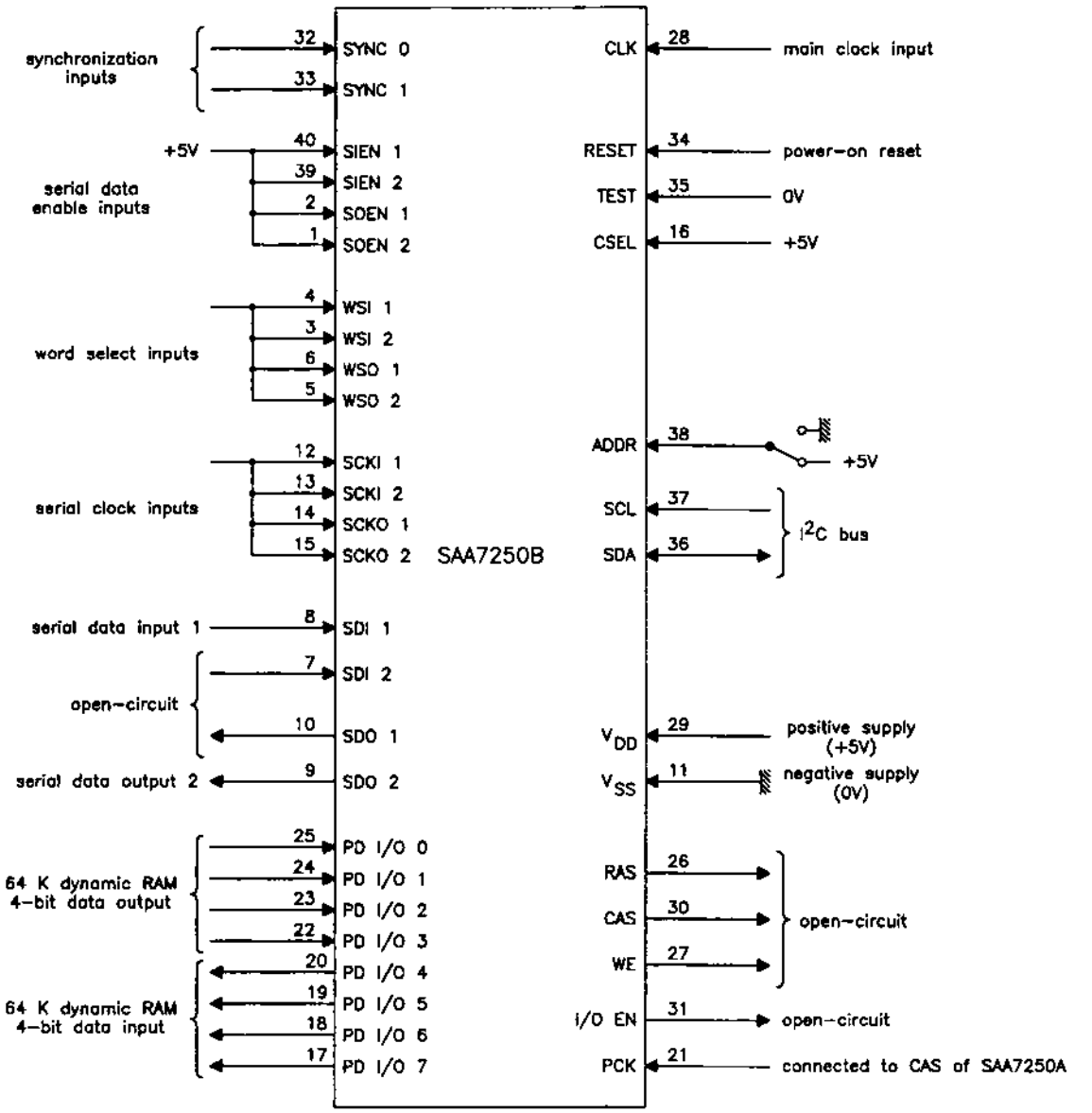


Fig. 2.61.c

Încapsulare

Circuitele integrate SAA7250 sunt realizate în capsulă din plastic, tip DIL40 (SOT-129). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

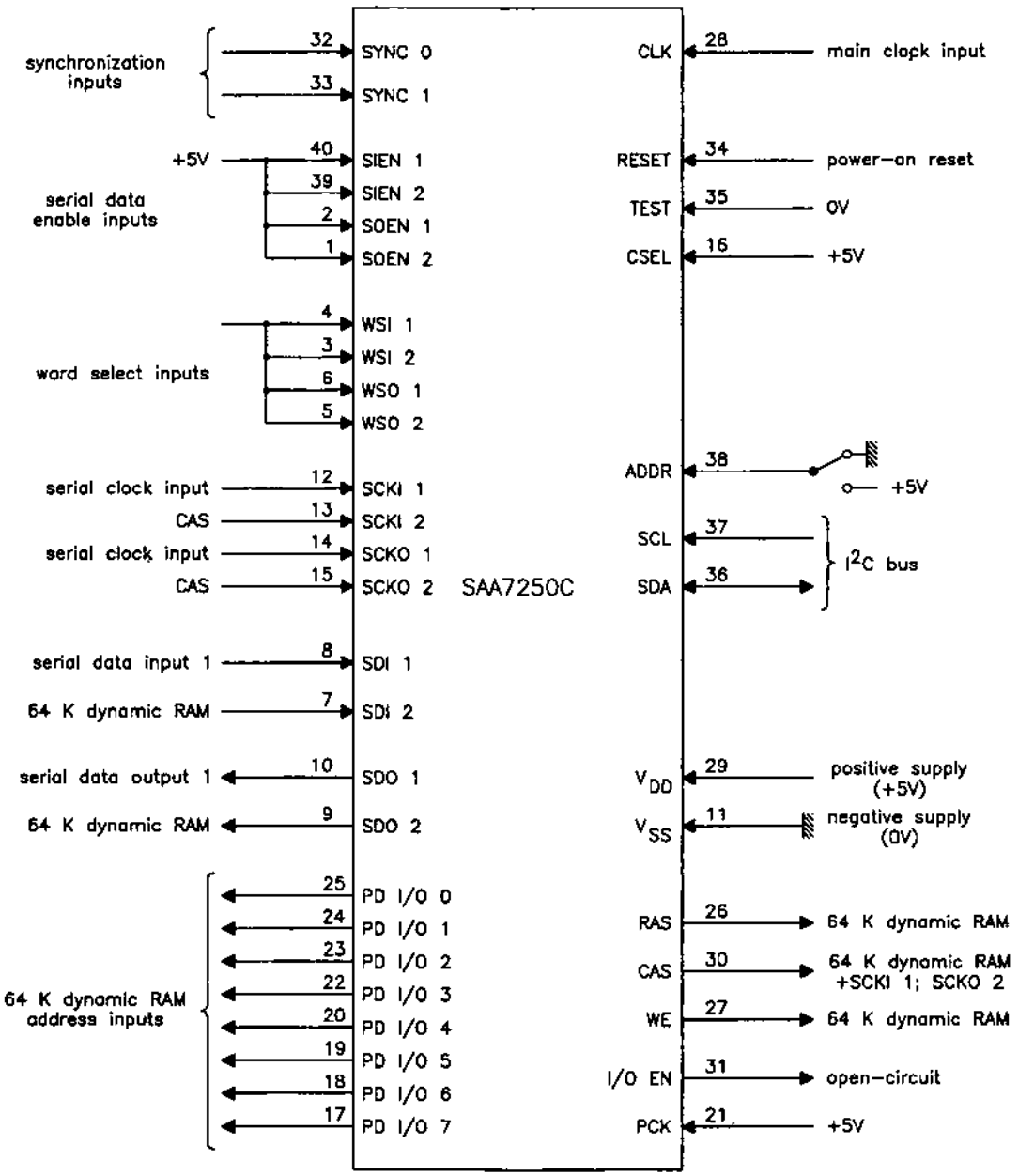


Fig. 2.61.d

Utilizare

Așa cum s-a menționat, în funcție de programul ROM introdus de fabricant, circuitele integrate SAA7250 pot avea trei utilizări, ale căror scheme simplificate sunt date în figurile de mai sus:

– comutator (sus / jos) pentru filtre de eșantionare (figura 2.61.b) – SAA7250A;
– circuit pentru obținerea efectului de reverberație (figura 2.61.c) – SAA7250B;
– control al dinamicii sau egalizator cu 10 benzi (figura 2.61.d) – SAA7250C.

2.62 SFC723C
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat SFC723C, fabricat de SESCOSEM, este echivalent cu βA723C (IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri principali, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, SFC723C este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723C. Pentru amănunte, vezi paragraful 2.2.

2.63 SN7273
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat SN7273, proiectat de Texas Instruments, este echivalent cu βA723 (IPRS Băneasa) sub toate aspectele (funcțiuni, parametri principali, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723. Pentru amănunte, a se vedea paragraful 2.2.

2.64 TA7060AP
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat TA7060AP a fost proiectat de către firma Toshiba și este un circuit specializat ca procesor de FI-MF pentru radioreceptoare. El a fost utilizat și în unele receptoare TV ca amplificator-limitator pe calea de FI sunet.

Funcțiuni

– amplificator de bandă îngustă pentru frecvențe sub 15 MHz
– limitator de semnal MF

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - tensiune la ieșire: 24 V
  - tensiune la intrare (între terminalele 1 și 2): ±1,5 V
  - temperatură de lucru: –30...+70°C

– caracteristici electrice (temperatura ambiantă: 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat (I_{CC})	U_{alim} = 12 V	mA	5,3	9,5	14
	U_{alim} = 9 V	mA	–	6,5	–
putere disipată (P_D)	U_{alim} = 12 V	mW	–	114	–
	U_{alim} = 9 V	mW	–	59	–

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în putere (G_p)	U_{alim} = 12 V	dB	27	30	33
	U_{alim} = 9 V	dB	–	26,5	–

Schemă echivalentă

Schema echivalentă a circuitului este dată în figura 2.64.a, iar schema sa generală de aplicație este dată în figura 2.64.b.

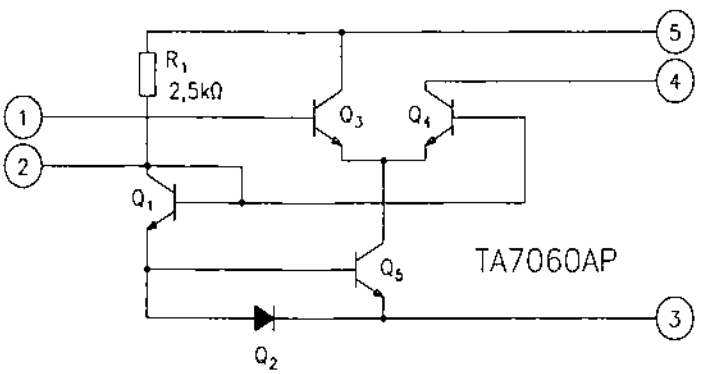


Fig. 2.64.a

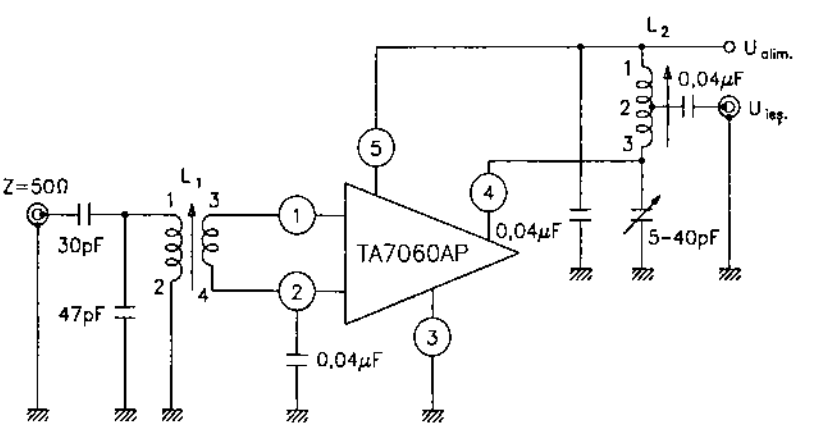


Fig. 2.64.b

Semnificație terminale

1, 2 – intrări semnal FI-MF
3 – masă
4 – ieșire semnal MF amplificat și limitat
5 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7060AP este realizat în capsulă din plastic, de tip Toshiba 5-18B. Pentru amănunte cu privire la configurație și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate tip TA7060AP au fost folosite în multe tipuri de radioreceptoare MF și chiar în receptoare TV de fabricație mai veche, de producție japoneză. Schema clasică a unui amplificator FI-MF realizat cu TA7060AP este dată în figura 2.64.c, iar performanțele sale sunt date în tabelul următor:

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare tipică
tensiune de alimentare (U_{alim})	–	V	9
curent de alimentare (I_{alim})	U_{alim} = 9 V	mA	24
nivel tensiune la ieșire (U_{OD})	U_{in} = 60 dBμV f = 400 Hz Δf = 22,5 kHz	mV	70
semnal de intrare pentru intrare în limitare (V_{IN-lim})	–3 dB la ieșire	dB (μV)	21
lățime de bandă (BW)	6 dB cădere față de purtătoare	kHz	±110
rejecție MA (AMR)	MF: f = 400 Hz Δf = 75 kHz AM: f = 1 kHz 30% modulație	dB	45

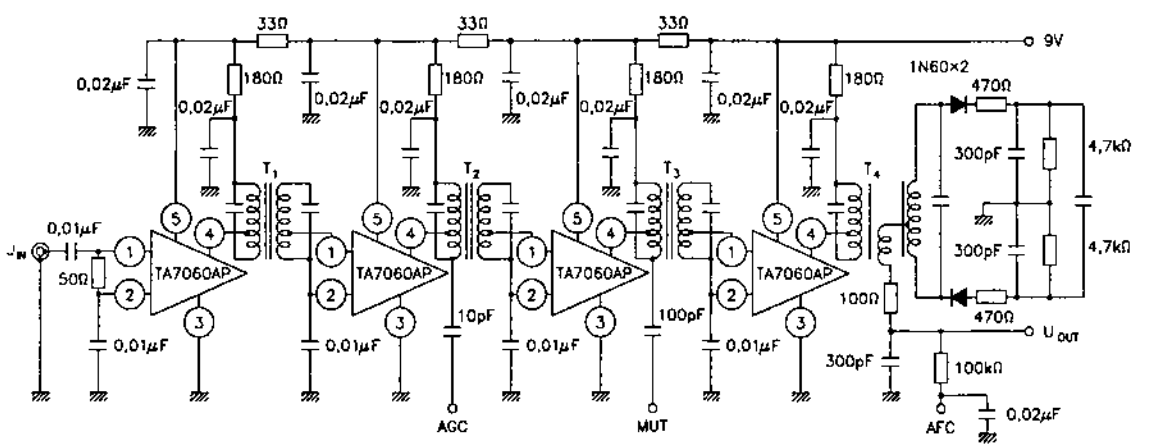


Fig. 2.64.c

2.65 TA7061BP
Amplificator FI-MF

TA7061BP este un amplificator-limitator de semnal FI-MF proiectat de către firma Toshiba, pentru a fi utilizat atât în radioreceptoarele MF cât și în receptoarele TV.

Funcțiuni

– amplificator-limitator de FI-MF cu amplificare foarte mare
– funcționează într-o gamă de frecvențe de până la 20 MHz
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (6...15 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare (U_{alim}): 15 V
  • semnal de intrare (între terminalele 6 și 7): U_{IN} = ±3 V
  • putere disipată (P_D): 400 mW
  • temperatură de lucru (T): –25...+75°C
– caracteristici electrice (temperatură ambiantă: 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat (I_C)	U_{alim} = 12 V	mA	–	11	14
	U_{alim} = 6 V	mA	7,0	8,5	–
semnal necesar la intrare pentru limitare (U_{IN-lim})	U_{alim} = 12 V f_0 = 10,7 MHz	μV	–	600	–
nivel semnal ieșire (U_{OM})	U_{alim} = 12 V U_{IN} = 10 mV f_0 = 10,7 MHz	mV	–	800	–
amplificare în putere (G_P)	U_{alim} = 12 V f_0 = 10,7 MHz	dB	66	69	72
amplificare în tensiune FI (G_{V-FI})	U_{alim} = 12 V f = 10,7 MHz U_{IN} = 50 dBμV	dB	–	56	–

Schemă echivalentă

Schema echivalentă a circuitului integrat este dată în figura 2.65.a, iar reprezentarea sa schematică este dată în figura 2.65.b, care reprezintă și configurația tipică de circuit de testare și utilizare.

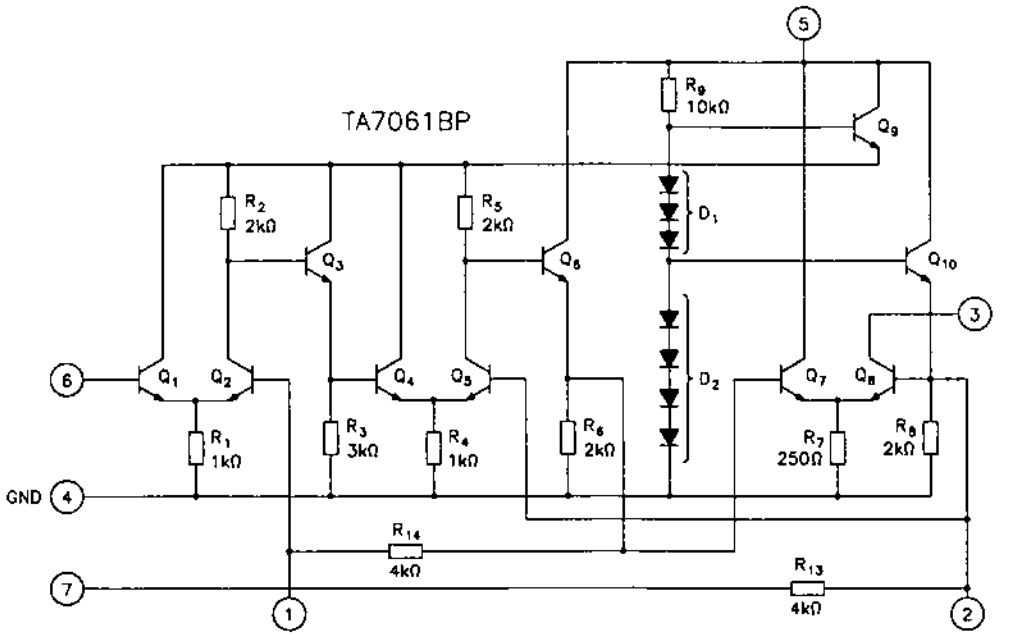


Fig. 2.65.a

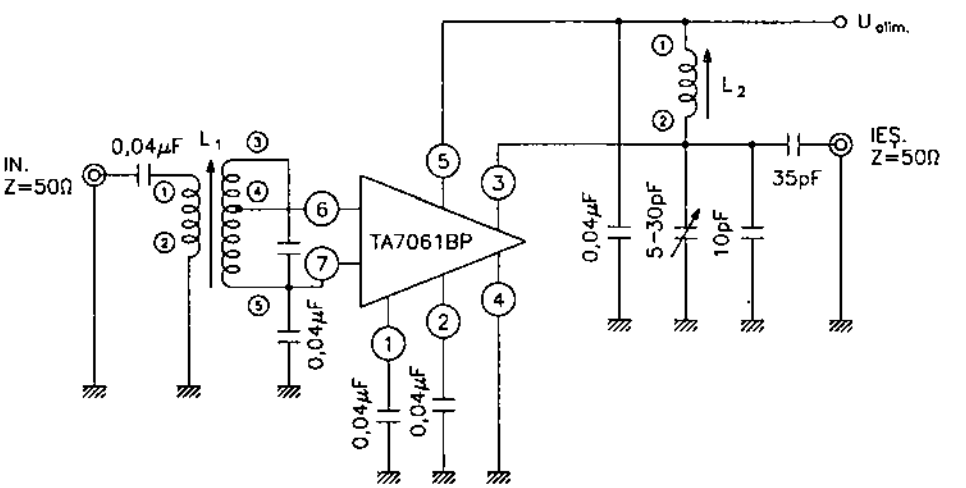


Fig. 2.65.b

Semnificație terminale

1 – terminal pentru stabilirea referinței de RF la intrare (decuplat capacitiv la masă)
2 – terminal decuplat capacitiv la masă în gama de lucru FI-MF
3 – ieșire semnal FI-MF amplificat (și limitat)
4 – masă
5 – alimentare în curent continuu
6 – intrare semnal FI-MF
7 – intrare de referință FI-MF

Încapsulare

Circuitul integrat TA7061BP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la configurație și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate tip TA7061BP au fost folosite în multe scheme de radioreceptoare MF de fabricație japoneză.

2.66 TA7063P
Preamplificator AF

TA7063 este un circuit integrat proiectat de către firma Toshiba pentru uz general, însă frecvent utilizat în aparatura audio.

Funcțiuni

- amplificator de nivel mic (preamplificator) de AF, cu zgomot mic
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 15 V
  - putere disipată (P_D): 200 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 8 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare (I_C)	U_{IN} = 0	mA	1,6	2,0	2,6
amplificare în tensiune (buclă deschisă) – G_{VO}	U_{IN} = –80 dBm f = 1 kHz	dB	62	–	–
amplificare în tensiune (buclă închisă) – G_V	U_{IN} = –45 dBm f = 1 kHz $R_{reacție}$ = 22 kΩ	dB	40,5	–	46,5
nivel maxim de semnal la ieșire (U_{OM})	f = 1 kHz distorsiuni (THD) = 1%	V_{ef}	1	–	–

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă este dată în figura 2.66.

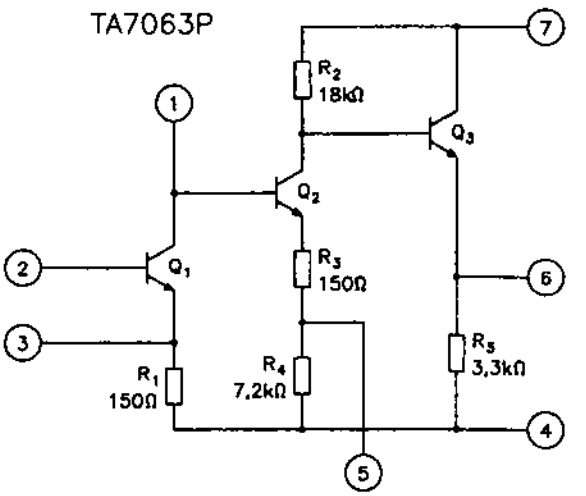


Fig. 2.66

Semnificație terminale

1 – ieșire / polarizare etaj 1
2 – intrare semnal AF
3 – intrare circuit de reacție negativă
4 – masă
5 – decuplare în AF
6 – ieșire AF (repetor)
7 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul TA7063P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la configurație și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul TA7063P a fost utilizat într-o gamă largă de radioreceptoare și de aparatură audio performantă, de fabricație japoneză și din țările din Extremul Orient.

2.67 TA7120P
Preamplificator AF

TA7120P este un circuit proiectat de către firma Toshiba ca preamplificator de uz general. Datorită performanțelor sale el a fost utilizat într-o gamă largă de aparate audio.

Funcțiuni

– amplificator AF de zgomot mic
– funcționează într-o plajă mare de tensiuni de alimentare
– asigură o amplificare mare de tensiune (peste 76 dB în buclă deschisă)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - putere disipată: 200 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{atim} = 8 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat (I_C)	U_{IN} = 0	mA	–	1,5	2,1
amplificare în tensiune (buclă deschisă) – G_{VO}	U_{IN} = –80 dBm f = 1 kHz	dB	76	78	82
Amplificare în tensiune (buclă închisă) – G_V	f = 1 kHz $U_{ieș}$ = 1 V_{ef} $R_{reacție}$ = 35 kΩ	dB	46,5	–	52,5

Schemă echivalentă

Schema echivalentă a circuitului este dată în figura 2.67.a.

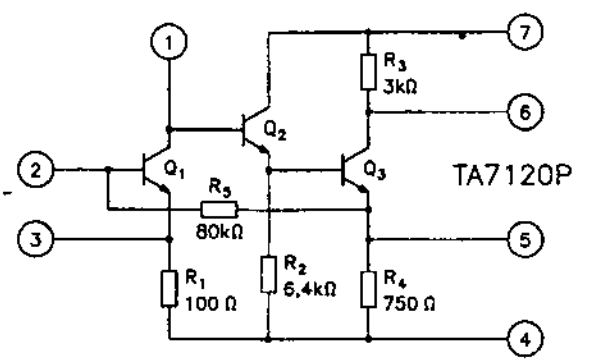


Fig. 2.67.a

Semnificație terminale

1 – ieșire / polarizare etaj 1
2 – intrare de AF
3 – intrare reacție negativă
4 – masă
5 – punct decuplare în AF
6 – ieșire semnal AF
7 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7120P este realizat în capsulă Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la configurație și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Datorită performanțelor sale, circuitul integrat TA7210P a fost utilizat într-o gamă largă de aparate audio, cu performanțe ridicate. Una dintre aplicațiile sale uzuale este aceea de circuit egalizator în radiocasetofoanele stereo pentru mașină. Schema tipică de montaj în această aplicație este dată în figura 2.67.b.

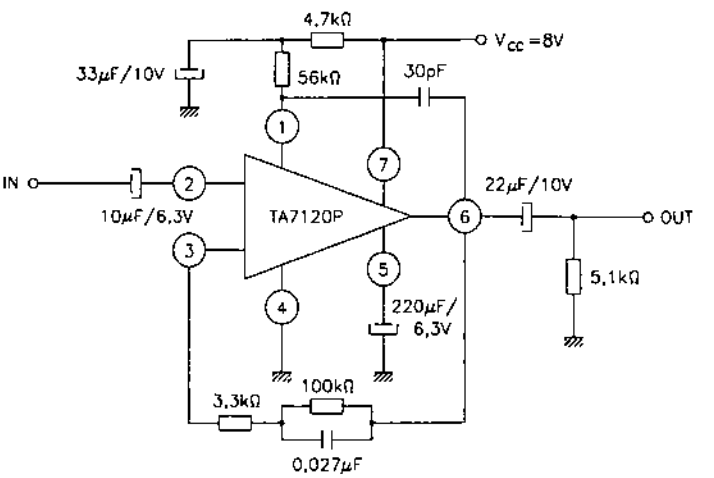


Fig. 2.67.b

2.68 TA7122BP
Preamplificator AF

Circuitul integrat TA7122BP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit de uz general, utilizat, însă, în multe aplicații din domeniul audio și, în special, în scheme de casetofoane și magnetofoane.

Funcțiuni

- amplificator de tensiune AF
- asigură o amplificare de ordinul a 92 dB (în buclă deschisă)
- asigură zgomot redus și distorsiuni mici

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 42 V
  - putere disipată (P_D): 0,4 W
  - temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 35 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat	U_{IN} = 0	mA	–	3,5	6,0
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	U_{IN} = –85 dBm f = 1 kHz	dB	87	92	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_V)	$U_{IEȘ}$ = 7 V_{ef} f = 1 kHz	dB	38	40	42
nivel maxim al semnalului de ieșire (V_{OM})	f = 1 kHz THD = 0,1%	V_{ef}	7,0	9,0	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 2,2 kΩ	μV_{ef}	–	0,8	1,5

Schemă echivalentă

Schema echivalentă a circuitului integrat este dată în figura 2.68.a.

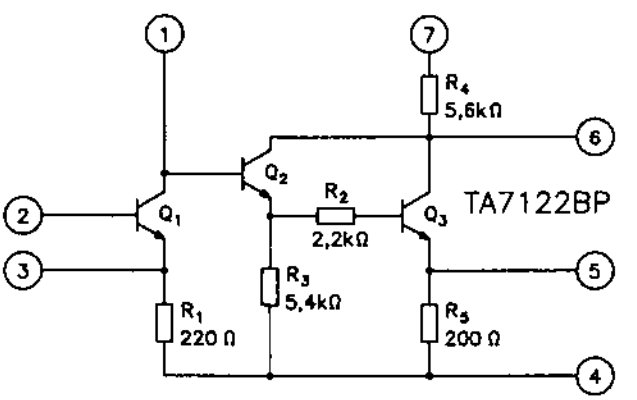


Fig. 2.68.a

Semnificație terminale

1, 7 – alimentare în curent continuu
2 – intrare semnal AF
3 – intrare reacție globală
4 – masă
5 – punct decuplare amplificator AF
6 – ieșire AF

Încapsulare

Circuitul integrat TA7122BP este realizat în capsulă din plastic tip Toshiba 5-18A. Pentru formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7122BP a fost utilizat în multe casetofoane ca preamplificator pentru înregistrare și redare. În figura 2.68.b este dată schema sa de aplicație ca preamplificator de semnal AF pentru înregistrare pe bandă magnetică (viteză liniară: 9,5 cm / s, f_{AF} = 1 kHz).

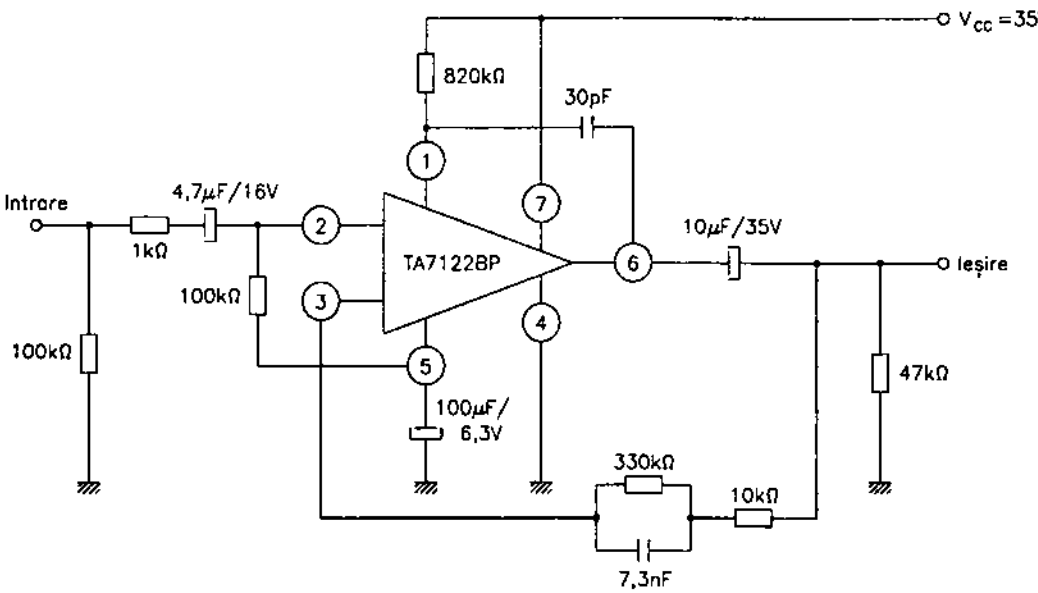


Fig. 2.68.b

2.69 TA7129AP
Preamplificator AF

Circuitul integrat TA7129AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit de uz general, folosit în multe scheme de casetofoane și magnetofoane cu performanțe medii sau ridicate, ca preamplificator de înregistrare / redare.

Funcțiuni

- amplificator de tensiune AF
- asigură o amplificare în tensiune (în buclă deschisă) de ordinul a 92 dB
- asigură zgomot și distorsiuni mici ale semnalului AF tranzitat

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 42 V
  - putere disipată (P_D): 0,4 W
  - temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 35 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	U_{IN} = 0	mA	–	3,5	4,7
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	U_{IN} = –85 dBm f = 1 kHz	dB	87	92	–
nivel maxim semnal AF la ieșire (V_{OM})	f = 1 kHz THD = 0,1%	V_{ef}	7,0	9,0	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare V_{Ni}	R_g = 2,2 kΩ f = 1 kHz	μV_{ef}	–	0,8	1,5

Schemă echivalentă

Schema echivalentă a circuitului integrat este dată în figura 2.69.a.

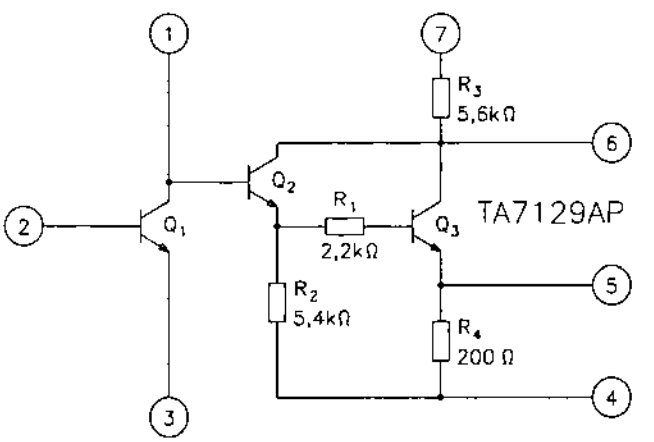


Fig. 2.69.a

Semnificație terminale

1, 7 – alimentare în curent continuu
2 – intrare semnal AF
3 – intrare reacție globală preamplificator
4 – masă generală
5 – terminal decuplare AF (emitor tranzistor final)
6 – ieșire semnal AF (amplificat)

Încapsulare

Circuitele TA7129AP sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, consultați capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7129AP au fost folosite în diferite casetofoane și magnetofoane ca preamplificator de înregistrare, respectiv redare. În figura 2.69.b este dată o schemă de aplicație simplificată, în care circuitul TA7129AP asigură funcția de preamplificator AF pentru înregistrare pe bandă magnetică cu viteza de 9,5 cm/s.

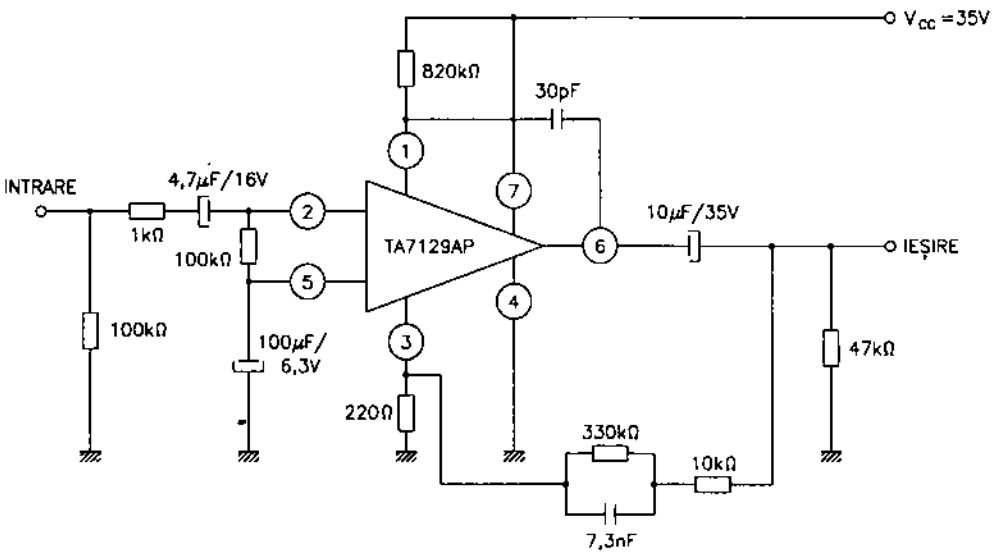


Fig. 2.69.b

2.70 TA7130P

Amplificator-demodulator FI-MF

Circuitul TA7130P a fost proiectat de firma Toshiba. El este un circuit specializat, care asigură amplificarea și detectarea semnalelor FI-MF utilizate în recepția radio MF.

Funcțiuni

- amplificator FI-MF cu trei etaje în montaj diferențial
- detector de coincidență
- rejecție bună a semnalelor parazite de MA
- sensibilitate ridicată (tipic 50 dBμV)
- plajă mare de variație a tensiunii de alimentare: 8...15 V
- distorsiuni armonice reduse: THD = 0,2%
- nivel mare de tensiune de ieșire: V_{OD} = 500 mV

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - tensiune de intrare (U_{IN}): 0,7 V_{ef}
  - putere disipată (P_D): 400 mW
  - temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare (I_{CC})	U_{IN} = 0	mA	8	11	13
tensiune (continuă) la ieșire (terminal 7)	U_{IN} = 0, terminalele 5 și 6 în scurtcircuit	V	4	4,8	5,5
tensiune AF la ieșire	f_{FI} = 10,7 MHz f_{AF} = 400 Hz Δf = ±75 kHz U_{IN} = 80 dBμV	mV_{ef}	300	500	700
nivel semnal intrare – prag de limitare FI-MF (U_{IN-LIM})	f_{FI} = 10,7 MHz f_{AF} = 400 Hz Δf = ±22,5 kHz –3 dB – limitare	dBμV	–	50	55
distorsiuni armonice totale (THD)	f_{FI} = 10,7 MHz f_{AF} = 400 Hz Δf = ±22,5 kHz U_{IN} = 80 dBμV	%	–	0,2	–
raport semnal / zgomot (S/N)	f_{FI} = 10,7 MHz f_{AF} = 400 Hz Δf = 22,5 kHz...0 Hz U_{IN} = 80 dBμV	dB	–	60	–
rejecția componentei MA (AMR)	f_{FI} = 10,7 MHz f_{AF} = 400 Hz U_{IN} = 80 dBμV Δf_{MF} = 75 kHz MA: 30% mod.	dB	–	50	–
impedanță de ieșire (R_0)	–	kΩ	6,2	7,7	9,5

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7130P este dată în figura 2.70.

Semnificație terminale

1 – intrare semnal FI-MF

2 – intrare referință amplificator FI – decuplată la masă

3 – alimentare în curent continuu
4 – masă generală
5, 6 – terminale pentru conectarea circuitului de referință al detectorului MF
7 – ieșire AF

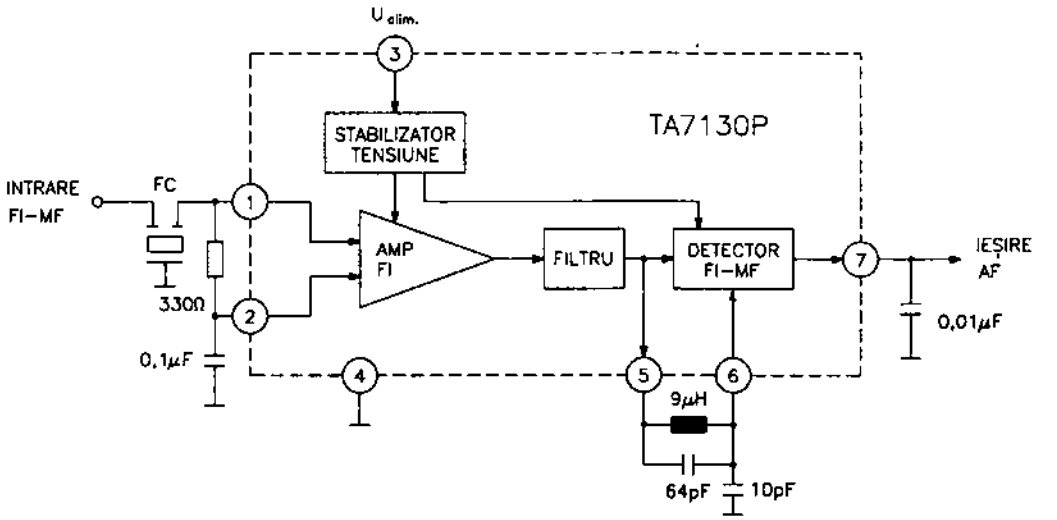


Fig. 2.70

Încapsulare

Circuitul integrat TA7130P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat tip TA7130P a fost folosit ca amplificator-demodulator FI-MF în multe radioreceptoare de UUS. Într-o schemă practică, numărul de componente auxiliare este relativ redus, așa cum reiese și din figura 2.70, ceea ce a constituit un avantaj tehnologic în anii '80. De notat că acest circuit poate fi folosit și în receptoarele TV, pentru realizarea căii de sunet (semnal FI-MF – a doua frecvență intermediară de sunet).

2.71 TA7136AP
Preamplificator AF cu alimentare simetrică

Circuitul integrat TA7136AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator AF de înaltă calitate, cu alimentare simetrică, utilizat în special în aparatura audio pentru înregistrare pe bandă magnetică (magnetofoane și casetofoane).

Funcțiuni

– amplificator AF cu zgomot și distorsiuni reduse
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare: ± 3 V... ±20 V
– funcționează cu alimentare simetrică $\pm U_{alim}$

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare (U_{alim}): ±20 V
- putere disipată (P_D): 400 mW
- temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = ± 15 V; T_{amb} = 25°C)

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare (I_{CC})	U_{IN} = 0	mA	–	3,1	4,2
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	f = 1 kHz U_{IN} = –85 dBm	dB	87	92	–
nivel maxim semnal ieșire (U_{OM})	f = 1 kHz THD = 0,1%	V_{ef}	7	–	–
tensiunea echivalentă de zgomot la intrare (U_{NI})	R_g = 2,2 kΩ f = 1 kHz	μV_{ef}	–	0,8	1,5

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a circuitului TA7136AP este dată în figura 2.71.a.

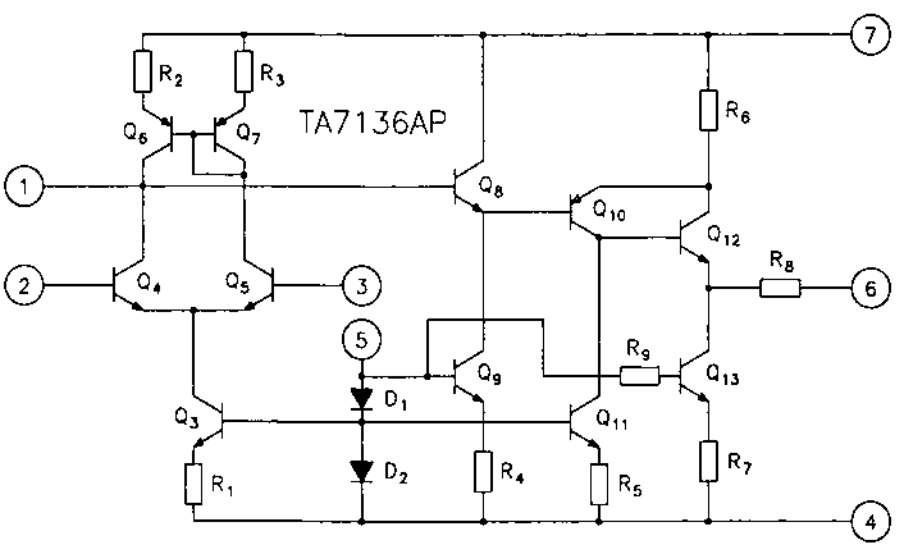


Fig. 2.71.a

Semnificație terminale

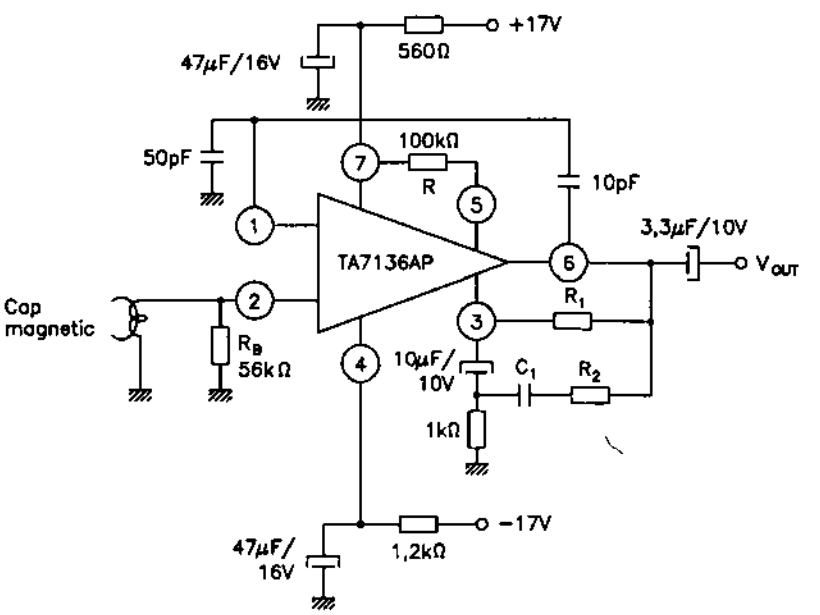
1 – intrare circuit reacție
2 – intrare semnal AF
3 – intrare reacție negativă (corecții ale caracteristicii de frecvență)
4 – alimentare în curent continuu (polaritate negativă)
5 – referință generatoare de curent interne
6 – ieșire AF
7 – alimentare în curent continuu (polaritate pozitivă)

Încapsulare

Circuitul integrat TA7136AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Datorită performanțelor sale ridicate, circuitul TA7136AP a fost utilizat într-o serie de magnetofoane și casetofoane ca preamplificator de înregistrare, respectiv redare. Dintre multiplele aplicații, în figura 2.71.b este dată cea în care este utilizat ca preamplificator de semnal AF provenit de la capul magnetic.



Viteză	9,5 cm/s	19 cm/s	CASETĂ
R_1	910 kΩ	1 MΩ	510 kΩ
R_2	27 kΩ	18 kΩ	47 kΩ
C_1	3300 pF	2800 pF	3300 pF

Fig. 2.71.b

În tabelul alăturat figurii sunt date valorile componentelor electrice R_1, R_2 și C_1 care asigură corecția caracteristicii amplitudine-frecvență funcție de viteza benzii magnetice.

2.72 TA7137P / ST

Preamplificator AF de înregistrare / redare

Circuitul integrat TA7137P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit dedicat, specializat ca preamplificator AF de înregistrare / redare pentru magnetofoane și casetofoane.

Funcțiuni

- amplificator AF de zgomot foarte mic
- asigură o plajă largă de reglare automată a nivelului semnalului (ALC) – compresie de dinamică
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare
- varianta TA7137P-ST este destinată utilizării în aparatele audio stereo, de înaltă performanță

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 15 V
  - putere disipată (P_D): 200 mW
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare (I_{CC})	U_{IN} = 0	mA	–	1,3	1,75
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	U_{IN} = –80 dBm f = 1 kHz	dB	67	69	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_V)	$U_{IEȘ}$ = 0,7 V_{ef}	dB	33	35	37
nivel maxim semnal la ieșire	THD = 1%	V_{ef}	0,7	0,9	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare (V_{NI})	R_g = 2,2 kΩ	μV_{ef}	–	1,3	1,5

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a circuitului integrat TA7137P este dată în figura 2.72.a.

Se remarcă faptul că acest circuit de reglare automată a nivelului este format din două tranzistoare separate Q_4 și Q_5 conectate între terminalele 4 (intrare), 6 (ieșire) și 9 (alimentare în curent continuu).

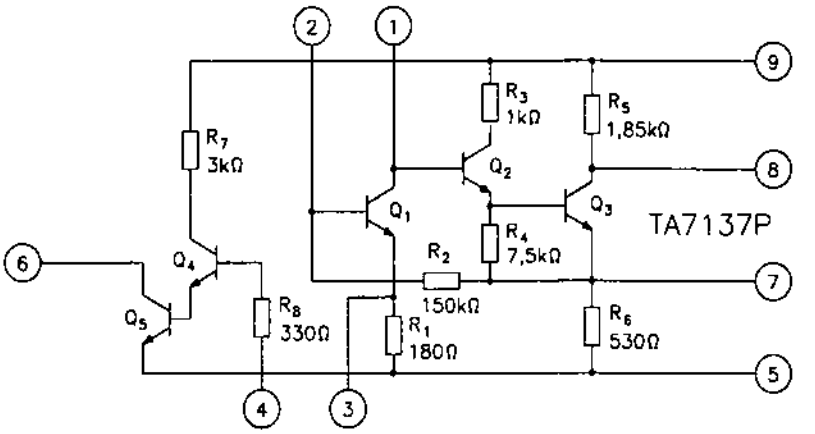


Fig. 2.72.a

Semnificație terminale

1, 9 – alimentare în curent continuu
2 – intrare AF – preamplificator
3 – intrare reacție negativă globală
4 – intrare circuit de reglare automată a nivelului
5 – masă
6 – ieșire circuit de reglare automată a nivelului
7 – terminal pentru conectarea condensatorului de decuplare
8 – ieșire AF – preamplificator

Încapsulare

Circuitul TA7137P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele TA7137P au fost utilizate în magnetofoane și casetofoane performante. Pentru utilizări în aparatură performantă (stereo) sunt folosite circuitele TA7137P-ST, la care ultimele două notații ce se includ în cod indică eficacitatea reglajului de control al nivelului. Notațiile sunt realizate cu o literă (A, B sau C) și cu o cifră (1...6). Există 18 categorii de circuite, cu corespondența notație-performanță conform tabelului de mai jos:

Tip	Amplificare în tensiune G_V (dB)		Reducere nivel comandată de tensiunea de la terminalul 4 (1,6 V)	
	min.	max.	min.	max.
TA7137P-A1	33	35	–16,0	–20,0
TA7137P-A2			–18,5	–22,5
TA7137P-A3			–21,0	–25,0
TA7137P-A4			–24,0	–28,0
TA7137P-A5			–27,0	–31,0
TA7137P-A6			–30,0	–34,0

(continuare)

Tip	Amplificare în tensiune G_V (dB)		Reducere nivel comandată de tensiunea de la terminalul 4 (1,6 V)	
	min.	max.	min.	max.
TA7137P-B1	34	36	–16,0	–20,0
TA7137P-B2			–18,5	–22,5
TA7137P-B3			–21,0	–25,0
TA7137P-B4			–24,0	–28,0
TA7137P-B5			–27,0	–31,0
TA7137P-B6			–30,0	–34,0
TA7137P-C1	35	37	–16,0	–20,0
TA7137P-C2			–18,5	–22,5
TA7137P-C3			–21,0	–25,0
TA7137P-C4			–24,0	–28,0
TA7137P-C5			–27,0	–31,0
TA7137P-C6			–30,0	–34,0

Măsurătorile au fost realizate pe un circuit test precum cel din figura 2.72.b, la care s-a impus, la terminalul 4, o tensiune fixă de 1,6 V. Valorile din ultimele două coloane reprezintă reducerea amplificării (atenuarea) introdusă de circuitul de reglare automată a nivelului. În practică, această atenuare este funcție de tensiunea de polarizare a terminalului 4 și are un caracter dinamic.

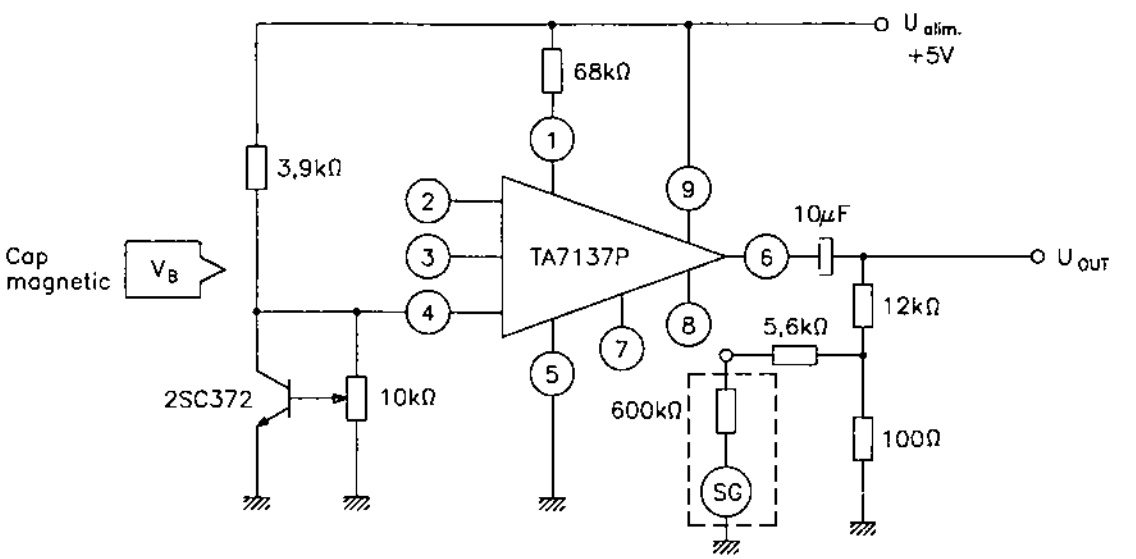


Fig. 2.72.b

2.73 TA7140P
Amplificator AF de mică putere

Circuitul TA7140P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator de putere mică, utilizat ca amplificator final pentru căști sau alte aplicații care necesită nivel mic de putere la ieșire.

Funcțiuni

- amplificator de AF (mică putere)
- asigură zgomot mic (U_{NI} = 1μV_{ef})
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (3,5...25 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 25 V
  - putere disipată (P_D): 400 mW
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (T_{amb}= 25°C; U_{alim} = 20 V; $R_{sarcină}$ = 150 Ω; f = 1 kHz):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
gamă tensiuni de lucru	–	V	3,5	20	25
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	–	dB	–	63	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_V)	–	dB	36,5	40	43,5
distorsiuni armonice (THD)	$U_{ieșire}$ = 4,5 V_{ef}	%	–	0,5	1
nivel maxim semnal la ieșire	THD = 10%	V_{ef}	–	6	–
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 1 kΩ	μV_{ef}	–	100	200

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a circuitului integrat TA7140P este dată în figura 2.73.a.

Semnificație terminale

1 – intrare semnal AF
2 – terminal referință intrare AF – decuplat capacitiv la masă în AF
3 – terminal pentru conectarea circuitului de reacție negativă
4 – masă
5 – ieșire semnal AF
6 – alimentare în curent continuu
7 – intrare reacție negativă locală AF (final AF)

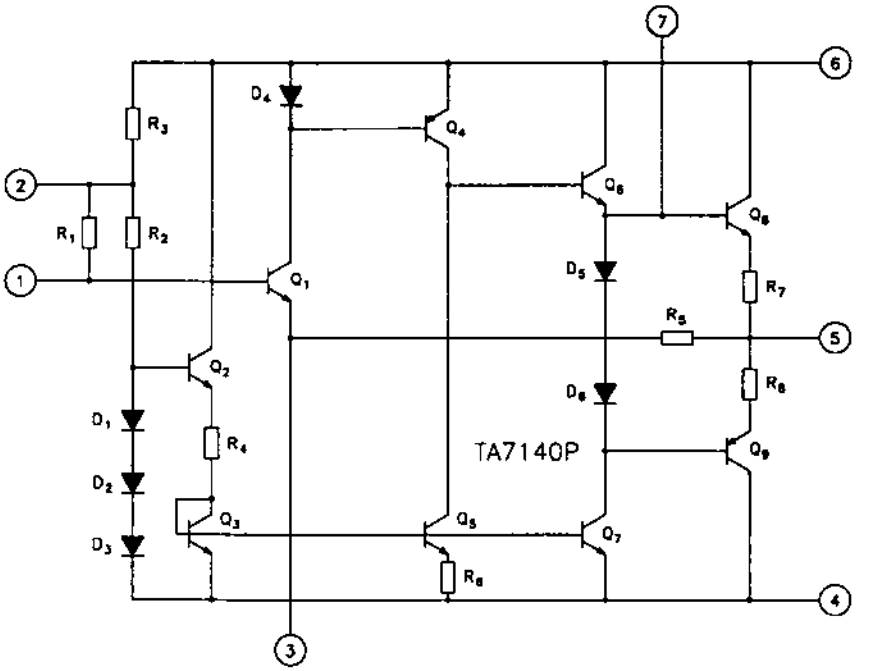


Fig. 2.73.a

Încapsulare

Circuitul integrat TA7140P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7140P a fost folosit în multe aplicații, pe post de amplificator final AF de putere mică. În figura 2.73.b este dată o schemă simplificată, în care circuitul integrat realizează amplificarea semnalului de AF pentru a se asigura audiția la o cască audio de 8 Ω.

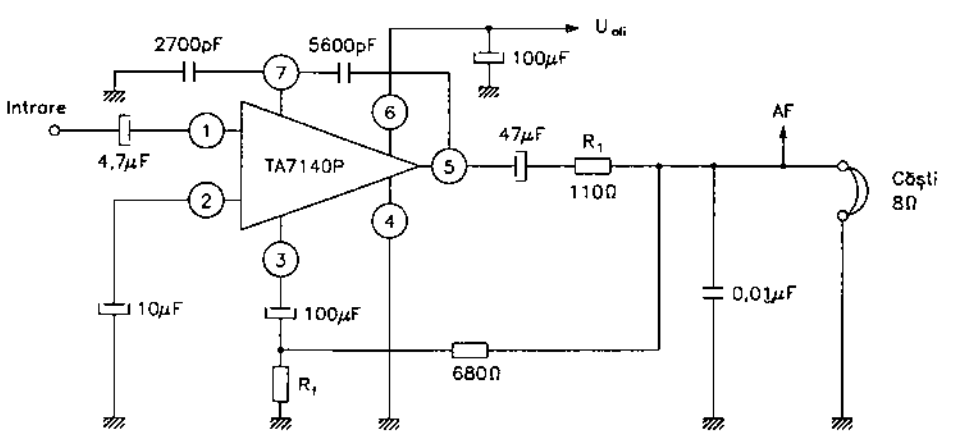


Fig. 2.73.b

2.74 TA7157AP
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TA7157AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, decodor stereo pentru radioreceptoare performante.

Funcțiuni

– decodor stereo
– indicator de funcționare în modul stereo cu diodă LED sau beculeț

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - curent de comandă a diodei LED sau a becului: 40 mA
  - putere disipată: 625 mW
  - temperatură de lucru: –25...+70°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	8	12	16
nivel maxim de semnal stereo (compus) la intrare	L + R = 90%	V_{ef}	–	1,3	–
separare între canale	L + R = 504 mV_{ef} f = 1 kHz	dB	30	40	–
amplificare în tensiune	U_{IN} = 560 mV_{ef}	dB	–7,5	–5,0	–2,5
sensibilitate cuplare indicator (LED sau beculeț)	semnal pilot	mV_{ef}	8	16	20

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.74.

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – intrare semnal AF stereo compus
3 – ieșire amplificator AF
4 – ieșire AF decodor – canal stânga (L)
5 – ieșire AF decodor – canal dreapta (R)
6 – ieșire comandă indicator luminos (LED sau beculeț)
7 – masă

8, 9 – filtru trece-jos – detector de fază / comutare
10 – ieșire control semnal oscilator pilot (19 kHz)
11 – intrare detector fază
12, 13 – filtru trece-jos – detector fază / oscilator local
14 – rețea RC pentru stabilirea frecvenței de oscilație liberă (oscilator local)

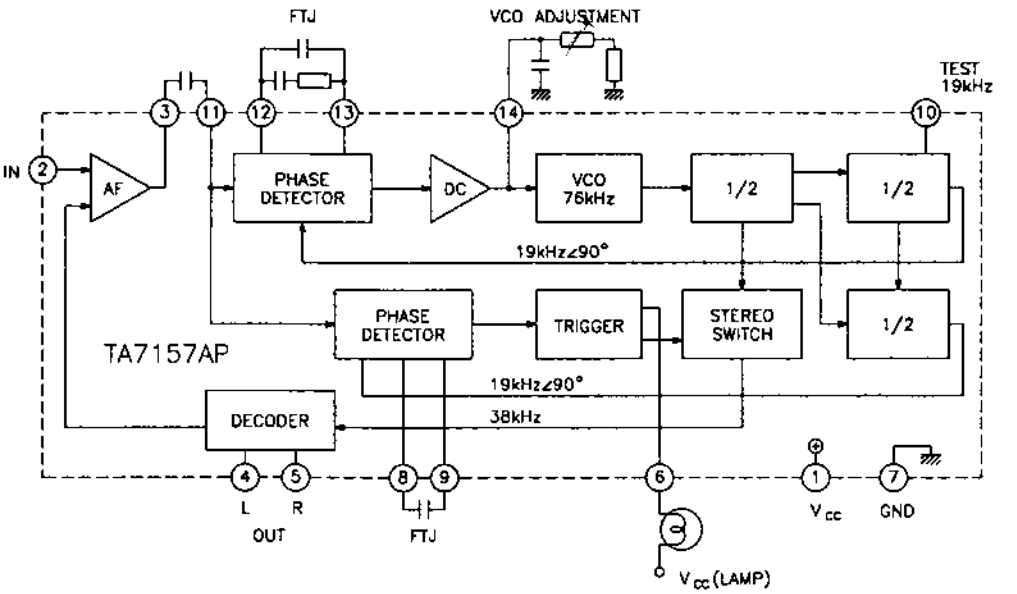


Fig. 2.74

Încapsulare

Circuitele integrate TA7157AP sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-21D. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7157AP au fost utilizate în radioreceptoare performante, în general staționare.

2.75 TA7205AP

Amplificator AF de 5,8 W pentru sistem AF auto

Circuitul integrat TA7205AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator de putere AF, destinat utilizării în special în radioreceptoare auto.

Funcțiuni

– amplificator AF de putere (5,8 W)
– asigură distorsiuni minime
– funcționează cu o alimentare cuprinsă între 9 și 18 V
– asigură protecția la scurtcircuit, supratensiune și supraîncălzire

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 18 V
  - curent de vârf la ieșire: 4,5 A
  - putere disipată (P_D): 7,5 W
  - temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12,5 V; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; R_g = 600 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	U_{IN} = 0	mA	–	–	60
putere ieșire (P_{OUT})	THD = 10% $R_{sarcină}$ = 4 Ω	W	–	5,8	–
	THD = 10% $R_{sarcină}$ = 2 Ω	W	–	9,2	–
putere ieșire maximă (P_{OM})	U_{alim} = 13,2 V	W	–	9,5	–
distorsiuni armonice	$P_{ieșire}$ = 1 W	%	–	0,15	1,0
	$P_{ieșire}$ = 100 mW	%	–	0,2	1,0
amplificare în tensiune (G_V)	U_{IN} = 2,45 mV_{ef}	dB	52	55	58
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ bandă AF: 50 Hz...20 kHz	mV	–	–	3,5

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a circuitului este dată în figura 2.75.a.

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – terminal reacție de tip bootstrap
3 – referință intrare – decuplată la masă
4, 5 – terminale pentru conectarea condensatorului antioscilație
6 – intrare AF
7 – decuplare în AF
8 – terminal pentru conectare condensator antioscilație
9 – masă
10 – ieșire AF de putere

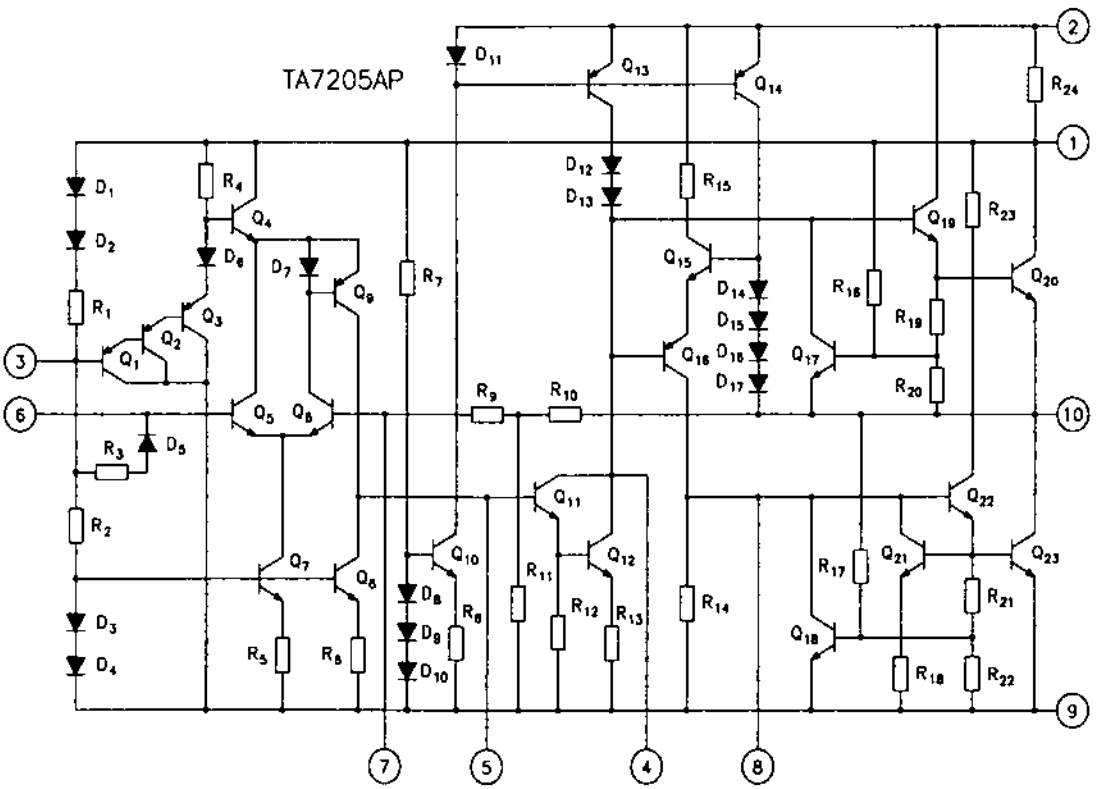


Fig. 2.75.a

Echivalență

Circuitul integrat TA7205AP este echivalent și pin-la-pin compatibil cu circuitul integrat TA7217AP.

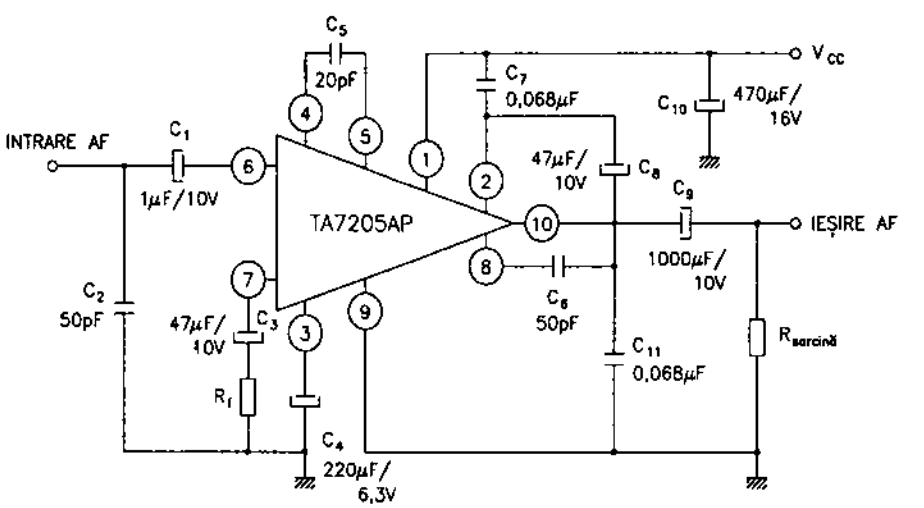


Fig. 2.75.b

Încapsulare

Circuitul integrat TA7205AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-27E. Pentru amănunte cu privire la configurație și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7205AP a fost utilizat în radioreceptoare și sisteme audio pentru autoturisme. O schemă de aplicație simplificată a acestui circuit este dată în figura 2.75.b.

2.76 TA7207P / 7208P
Amplificator AF de putere

Circuitele integrate TA7207P și TA7208P au fost proiectate de către firma Toshiba. Ele sunt circuite specializate ca amplificatoare de putere pentru casetofoane și radiocasetofoane portabile. Diferența dintre cele două tipuri constă în valoarea tensiunii de alimentare.

Funcțiuni

- amplificator AF de putere
- funcționează cu tensiuni mici de alimentare (TA7207P: U_{alim} = 4,0 V și TA7208P: U_{alim} = 5,0 V)
- conțin un circuit intern de muting (blocare a căii de putere pe unele perioade de manevrare a aparaturii)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare:
    - TA7207P: 10 V
    - TA7208P: 14 V
  - curent de alimentare: 1,8 A
  - putere disipată (P_D): 5 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
- caracteristici electrice ($R_{sarcină}$ = 4 Ω; R_g = 600 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	TA7207P			TA7208P		
				min.	tipică	max.	min.	tipică	max.
putere de ieșire (P_{OUT})	THD = 10%	U_{alim} = 4 V	W	–	0,3	–	–	–	–
		U_{alim} = 5 V	W	–	–	–	–	0,65	–
		U_{alim} = 6 V	W	0,8	0,95	–	–	–	–
		U_{alim} = 7,5 V	W	–	–	–	–	1,4	–
		U_{alim} = 9 V	W	–	–	–	1,5	2,0	–
distorsiuni armonice (THD)	$P_{ieșire}$ = 100 mW U_{alim} = 7,5 V		%	–	0,35	1,0	–	0,35	1,0

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	TA7207P			TA7208P		
				min.	tipică	max.	min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	U_{IN} = 0,245 mV_{ef}	U_{alim} = 6 V	dB	–	72	–	–	–	–
		U_{alim} = 9 V	dB	–	–	–	–	72	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_V)	U_{IN} = 3,9 mV_{ef}	U_{alim} = 6 V	dB	–	46	–	–	–	–
		U_{alim} = 9 V	dB	–	–	–	–	46	–
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ bandă: 50 Hz... ...20 kHz	U_{alim} = 6 V	mV	–	–	1,0	–	–	–
		U_{alim} = 9 V	mV	–	–	–	–	–	1,0

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a circuitelor integrate este dată în figura 2.76.a.

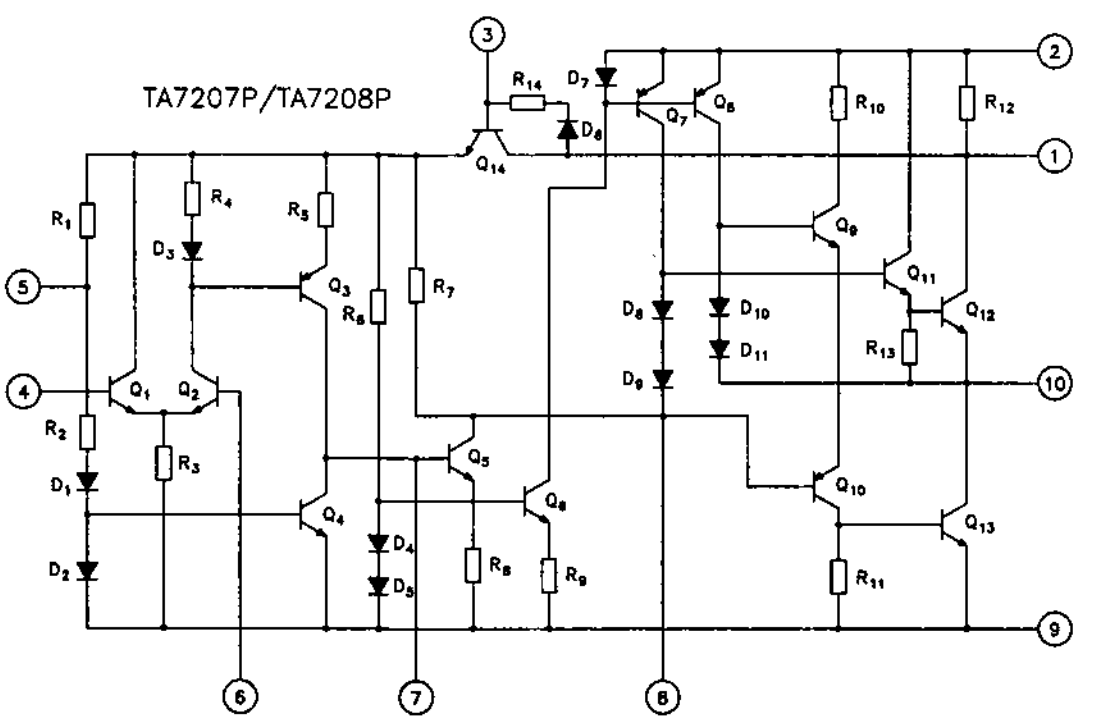


Fig. 2.76.a

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – terminal reacție de tip bootstrap
3 – terminal pentru decuplare în AF
4 – intrare semnal AF
5 – terminal pentru decuplare în AF
6 – referință pentru intrarea de AF – decuplată la masă
7, 8 – terminale pentru conectarea condensatorului antioscilație
9 – masă generală
10 – ieșire AF de putere

Încapsulare

Circuitele integrate tip TA7207P și TA7208P sunt realizate în capsule din plastic, tip Jedec 5-27E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7207P / 7208P au fost folosite în multe tipuri de radiocasetofoane de fabricație japoneză și, în general, asiatică. O schemă simplificată de aplicație a acestor circuite este dată în figura 2.76.b.

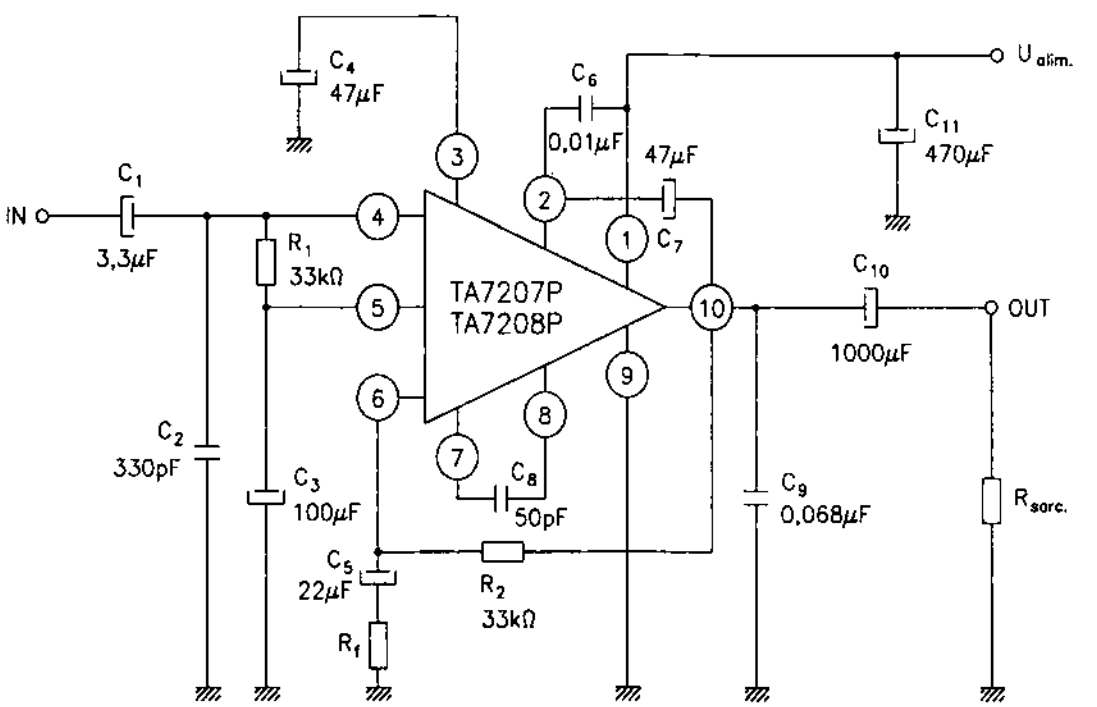


Fig. 2.76.b

2.77 TA7215P

Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7215P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF dual de putere, destinat cu precădere utilizării în radioreceptoarele și radiocasetofoanele auto. El poate lucra fie în configurație dual (aplicațiile stereo), fie în montaj în punte (în aplicațiile mono).

Funcțiuni

- amplificator de AF cu două căi simetrice, cu ieșirile conectabile în punte pentru aplicațiile mono
- asigură o putere de ieșire de ordinul a 5,5 W în montaj mono și 2 x 2,2 W în montaj dual.

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 16 V
  - curent de vârf la ieșire: 2,5 A
  - putere disipată (P_D): 10 W
  - temperatură de lucru: –20...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; R_g = 600 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire (P_{OUT})	THD = 10%	dual (stereo: 2x)	W	1,8	2,2	–
		mono	W	–	5,5	–
putere maximă de ieșire (P_{OM})	dual (2x)		W	–	3,5	–
	mono (punte)		W	–	9	–
distorsiuni armonice totale (THD)	P_{OUT} = 1 W		%	–	0,4	1,0
amplificare în tensiune (G_{VO})	R_f = 0		dB	70	75	–
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ bandă: 50 Hz...20 kHz		mV	–	0,4	1,0
separarea canalelor (CSR)	R_g = 10 kΩ U_0 = 0 dB		dB	–	50	–

Schemă echivalentă

Schema electrică echivalentă a circuitului integrat este dată în figura 2.77.a.

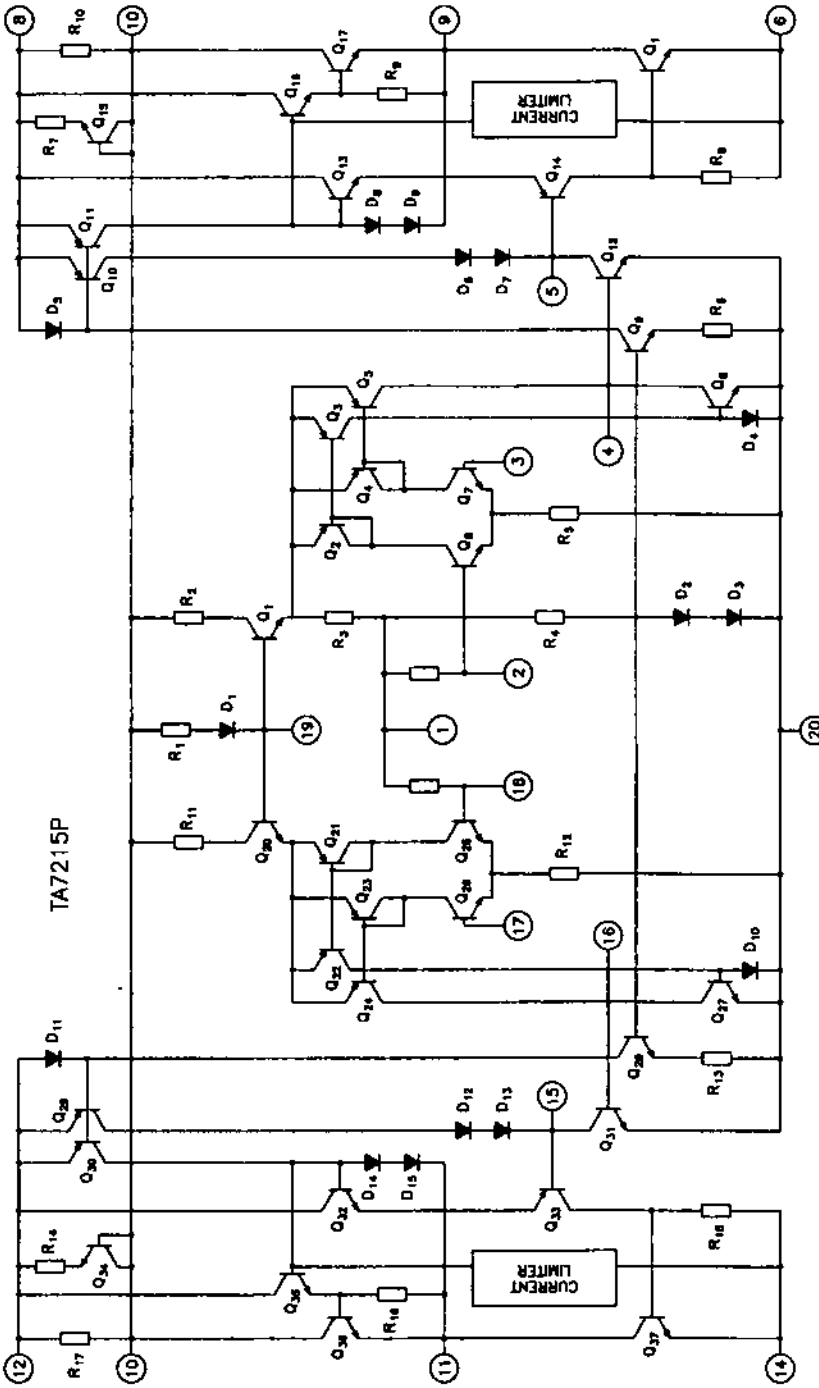


Fig. 2.77.a

Semnificație terminale

1, 19 – terminale pentru decuplare în AF
2, 18 – intrări semnale AF (varianta duală)
3, 17 – intrări pentru reacție negativă globală AF și corecție de frecvență
4, 5 și 15, 16 – terminale pentru conectarea condensatorului de corecție și antioscilație pe fiecare canal AF
6, 14, 20 – masă
7, 13 – neconectate
8, 12 – intrări reacție locală
9, 11 – ieșiri de putere AF
10 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7215P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-30A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7215P au fost folosite ca amplificatoare de putere AF într-o serie largă de radioreceptoare și radiocasetofoane stereo. Circuitul a fost folosit, de asemenea, și ca amplificator AF mono. În figurile 2.77.b și 2.77.c sunt date modurile de conectare a circuitului în montaj stereo, respectiv mono.

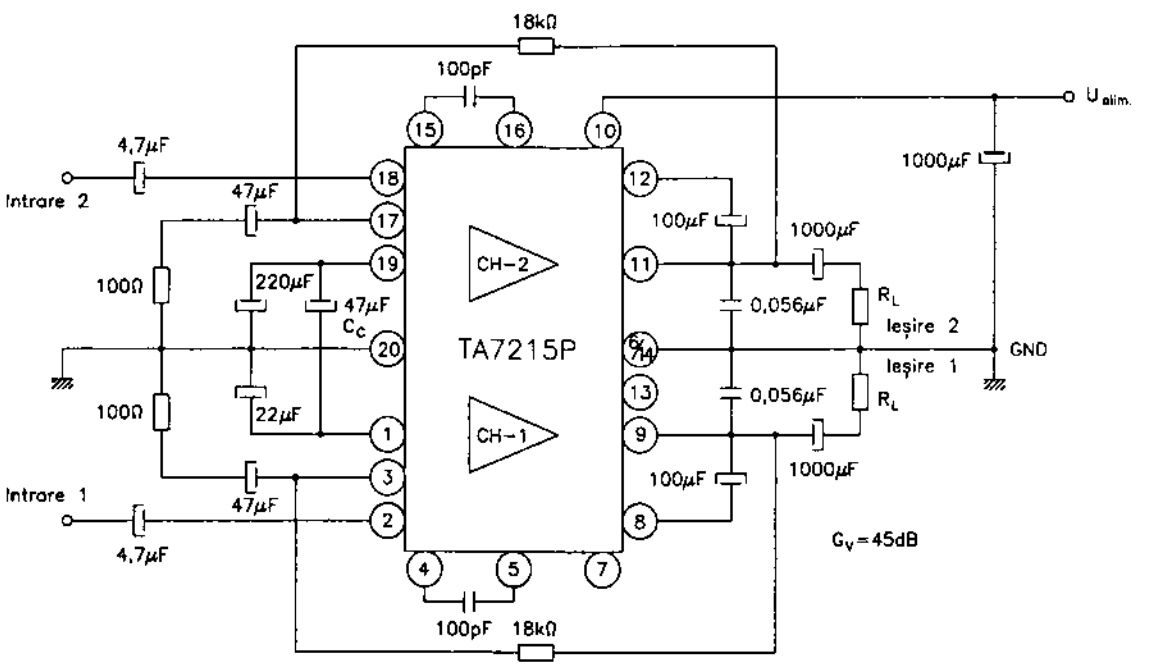


Fig. 2.77.b

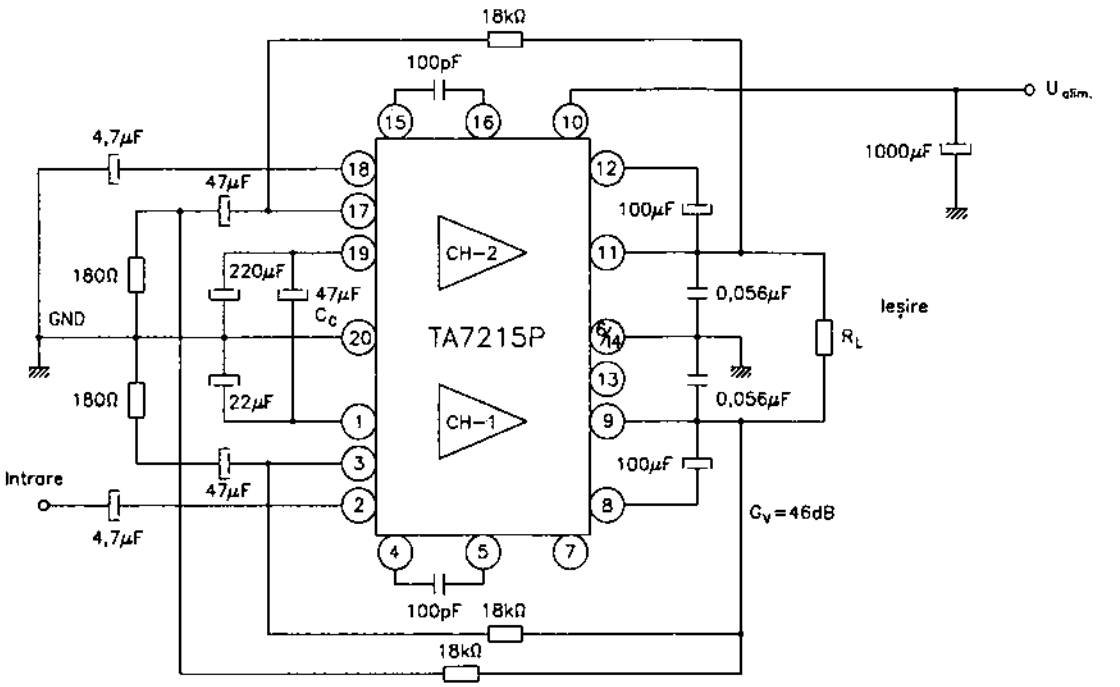


Fig. 2.77.c

2.78 TA7217AP
Amplificator AF de putere

Circuitul integrat TA7217AP a fost produs de către firma Toshiba. El este destinat utilizării ca amplificator de putere pentru radioreceptoarele și radiocasetofoanele auto. Circuitul integrat TA7217AP este echivalent și pin-la-pin compatibil cu circuitul integrat TA7205AP (vezi paragraful 2.75).

2.79 TA7222AP
Amplificator AF de putere

Circuitul integrat TA 7222AP a fost produs de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, destinat utilizării ca amplificator de putere în radioreceptoarele și radiocasetofoanele auto (în special în cele stereo).

Funcțiuni

– amplificator de putere de AF
– utilizează un număr redus de componente externe
– amplificare reglabilă în regim de buclă închisă
– asigură distorsiuni mici
– asigură posibilitatea conectării la o sarcină de 2 Ω
– asigură funcția de muting
– asigură protecția la scurtcircuit pe ieșire, supratensiune și supraîncălzire

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare: 25 V
- supratensiune de alimentare (0,2 s): 40 V
- curent de ieșire (de vârf): 4,5 A
- putere disipată (P_D): 12,5 W
- temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12,5 V; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
putere de ieșire (P_{OUT})	THD = 10%	W	–	5,2	–
	U_{alim} = 13,2 V THD = 10%	W	5,0	5,8	–
	U_{alim} = 13,2 V $R_{sarcină}$ = 2 Ω THD = 19%	W	–	9,3	–
putere maximă la ieșire (P_{OM})	U_{alim} = 13,2 V U_{tN} = 100 mV	W	–	9,0	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{ieșire}$ = 1 W	%	–	0,2	1,5
	$P_{ieșire}$ = 0,1 W	%	–	0,36	1,0
amplificare în tensiune (G_V)	–	dB	51,5	53	54,5
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ bandă AF: 50 Hz...20 kHz	mV	–	0,9	2,0

Schemă bloc

Schema bloc corespunzătoare circuitului integrat este dată în figura 2.79. În ea sunt reprezentate și principalele componente ale circuitelor anexă care asigură principial funcționarea amplificatorului de AF.

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – decuplare tensiune de alimentare
3 – intrare comandă muting
4 – intrare semnal AF
5 – terminal decuplare circuit de reacție în curent continuu
6 – reglaj nivel amplificare
7, 8 – masă
9 – ieșire AF (putere)
10 – intrare reacție locală (bootstrap)

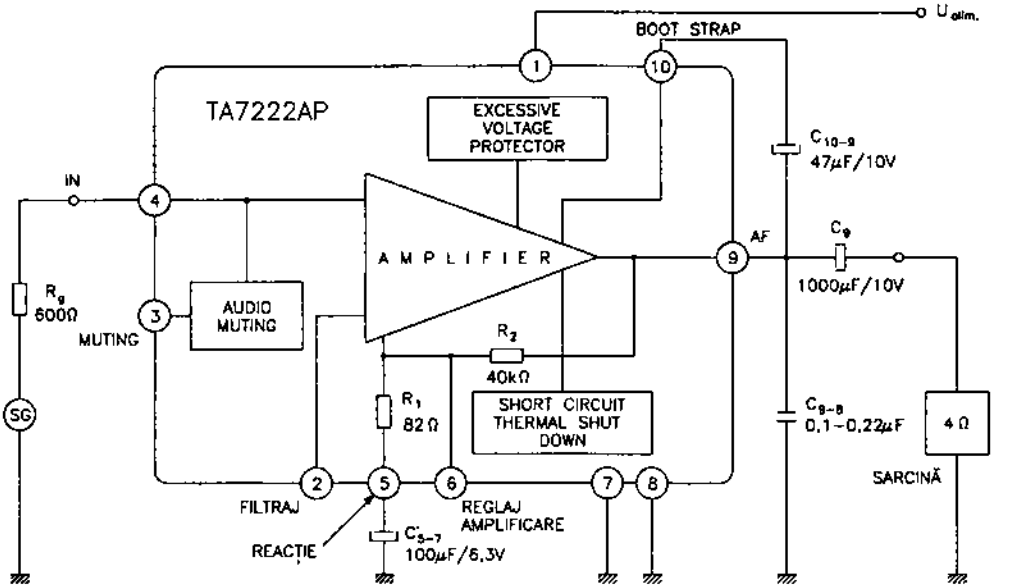


Fig. 2.79

Încapsulare

Circuitul integrat TA7222AP este realizat în capsulă din plastic, de tip Toshiba 5-27G. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7222AP a fost utilizat într-o serie largă de radioreceptoare și radiocasetofoane auto, în special în aparate performante stereo.

2.80 TA7225P
Amplificator AF de putere pentru sisteme portabile

Circuitul integrat TA7225P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF de putere utilizat în radiocasetofoane portabile și în sisteme audio performante.

Funcțiuni

- amplificator AF de putere (3,7 W / $R_{sarcină}$ = 8 Ω)
- asigură reglajul automat al nivelului de semnal
- asigură o amplificare mare a semnalului AF
- funcționează la o tensiune redusă de alimentare (3,5 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 16 V
  - curent de alimentare: 2 A
  - putere disipată (P_D): 10 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; f = 1 kHz; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de ieșire preamplificator (U_{OP})	THD = 1%	V_{ef}	0,65	0,8	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$U_{IEȘ}$ = 0,6 V_{ef}	%	–	0,2	–
amplificare preamplificator, în buclă deschisă (G_{VO})	U_{IN} = –95 dBm	dB	75	90	–
tensiune de zgomot la ieșirea preamplificatorului	U_{IN} = 0	mV_{ef}	–	–	2,1
nivel stabilizare a semnalului (reglaj automat al nivelului)	U_{IN} = –54 dBm	V_{ef}	–	0,6	–
plajă reglaj nivel stabilizat de ieșire (ALC)	U_{IN} = –54... ...24 dBm	dB	0	–	3
putere de ieșire	U_{alim} = 9 V R_{sarc} = 8 Ω THD = 10%	W	–	3,7	–
distorsiuni armonice totale ale amplificatorului de putere (THD)	P_{OUT} = 0,1 W	%	–	0,2	0,7
amplificare în putere în buclă deschisă	U_{IN} = –70 dBm	dB	–	75	–
amplificare în tensiune în buclă închisă	U_{IN} = –42 dBm	dB	39,5	42	44,5
tensiune de zgomot la ieșirea amplificatorului de putere (U_{NO})	U_{IN} = 0	mV_{ef}	–	–	1,1

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7225P este dată în figura 2.80.

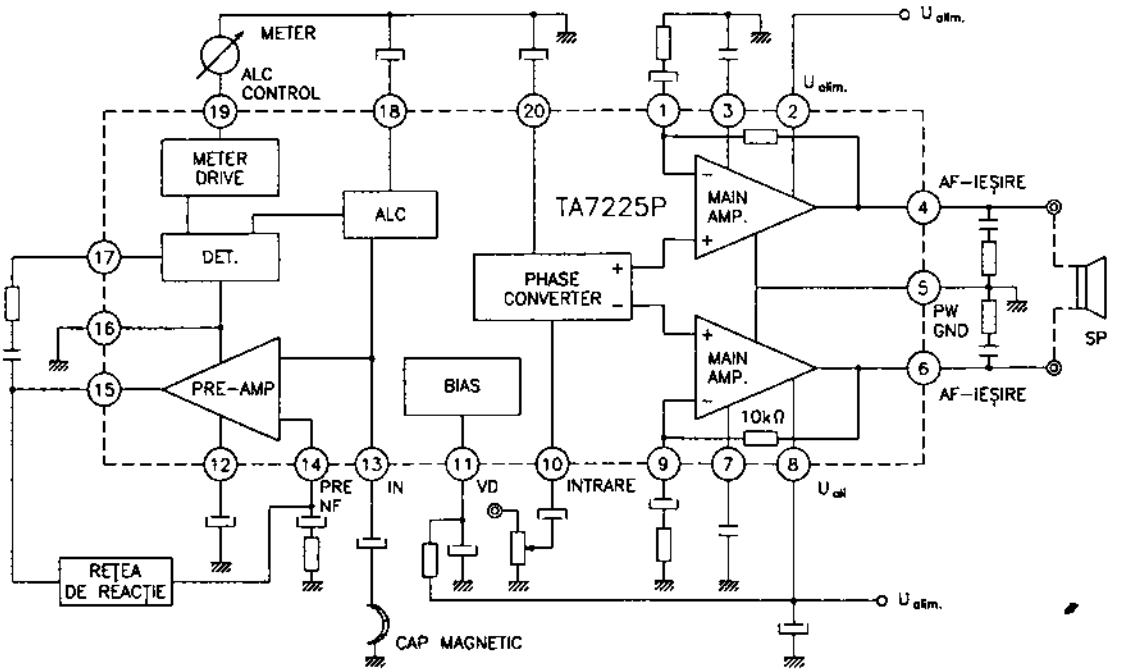


Fig. 2.80

Semnificație terminale

1, 9 – intrări inversoare ale amplificatoarelor de putere (intrări de referință, decuplate în AF)
2, 8, 11 – alimentare în curent continuu
3, 7 – terminale pentru conectarea condensatoarelor de decuplare (filtrare) a amplificatoarelor de putere
4, 6 – ieșiri (în punte / simetrice) de semnale AF de putere
5 – terminal de referință pentru ieșirea AF
10 – intrare amplificator de putere (simetric)
12 – terminal decuplare preamplificator audio
13 – intrare cap magnetic
14 – intrare reacție negativă preamplificator
15 – ieșire preamplificator AF
16 – masă
17 – intrare detector de vârf
18 – terminal de decuplare a etajului de reglaj automat al nivelului de ieșire
19 – ieșire semnal de vârf AF pentru indicatorul de nivel
20 – terminal decuplare convertor de fază

Încapsulare

Circuitul integrat TA7225P este realizat în capsulă din plastic, tip Jedec 5-30A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7225P a fost utilizat într-o serie foarte largă de radioreceptoare și aparate audio (în special portabile). O configurație simplificată a circuitelor auxiliare ale circuitului integrat este reprezentată în schema bloc din figura 2.80.

2.81 TA7227P
Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7227P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit amplificator AF de putere, cu două căi, putând fi folosit atât în configurație mono cât și în configurație stereo. Deși, în principiu, este un circuit de uz general, caracteristicile sale l-au impus ca amplificator de putere în aparatura audio pentru automobile (radioreceptoare stereo, radiocasetofoane stereo etc.).

Funcțiuni

- amplificator dublu de AF care poate fi folosit ca amplificator stereo (două căi separate) sau mono (în montaj punte)
- asigură o bună protecție în funcționare prin includerea mai multor circuite de protecție: termică, la supratensiune, la supracurent și la scurtcircuit pe ieșire
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (8...18 V)
- necesită un număr redus de componente externe
- poate asigura la ieșire o putere maximă de cca. 17 W în configurație mono (conectare în punte)

Parametri principali

- valori maxim admisibile:
  - tensiune de alimentare de vârf (nerepetitivă): 45 V
  - tensiune de alimentare de lucru: 18 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf): 4,5 A
  - putere disipată (P_D): 25 W
  - temperatură de lucru: –30...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 13 V; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; f_{AF} = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire (P_{OUT})	THD = 10%	dual (stereo)	W	4,5	5,5	–
		mono (punte)	W	14	17	–
distorsiuni armonice totale (THD)	P_{OUT} = 1 W	dual (stereo)	%	–	0,2	1,5
		mono (punte)	%	–	0,3	1,5

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
amplificare în tensiune (G_V)	$U_{ieșire}$ = 0 dBm	–	dB	52,5	54,0	55,5
separarea între canale	$U_{ieșire}$ = 0 dBm	–	dB	–	45	–
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ bandă AF: 50 Hz...20 kHz	–	mV_{ef}	–	1,0	2,0
valoare minimă a impedanței de sarcină (R_{sarc})	–	dual (stereo)	Ω	2	–	–
		mono (punte)	Ω	4	–	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7227P este dată în figura 2.81.a.

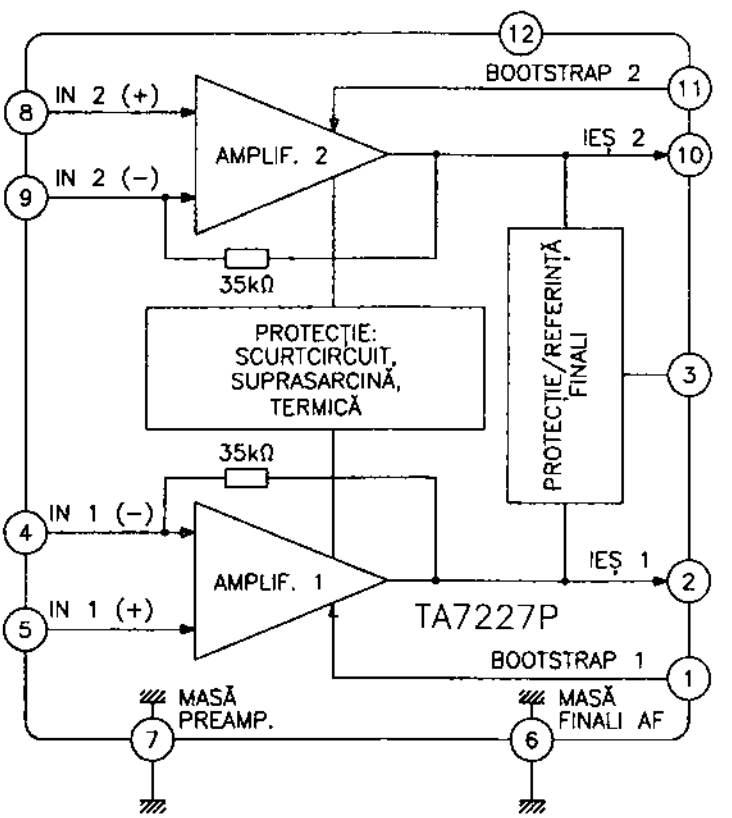


Fig. 2.81.a

Semnificație terminale

1, 11 – intrări reacție (bootstrap)
2, 10 – ieșiri de putere
3 – terminal referință amplificator de putere – decuplare în AF
4, 9 – intrări inversoare preamplificatoare AF (uzual decuplate la masă)
5, 8 – intrări neinversoare preamplificatoare AF
6, 7 – masă finali și masă preamplificatoare AF
12 – alimentare în curent continuu

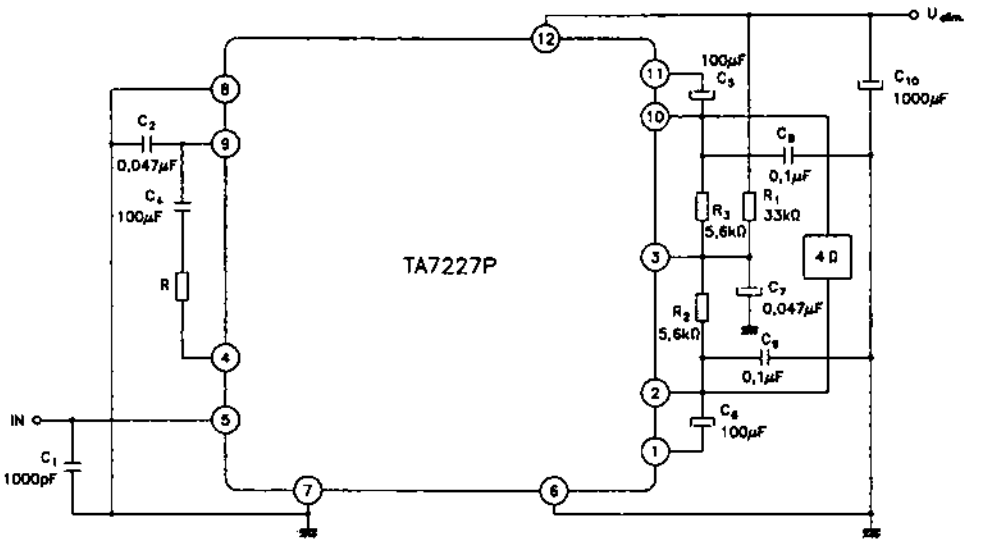


Fig. 2.81.b

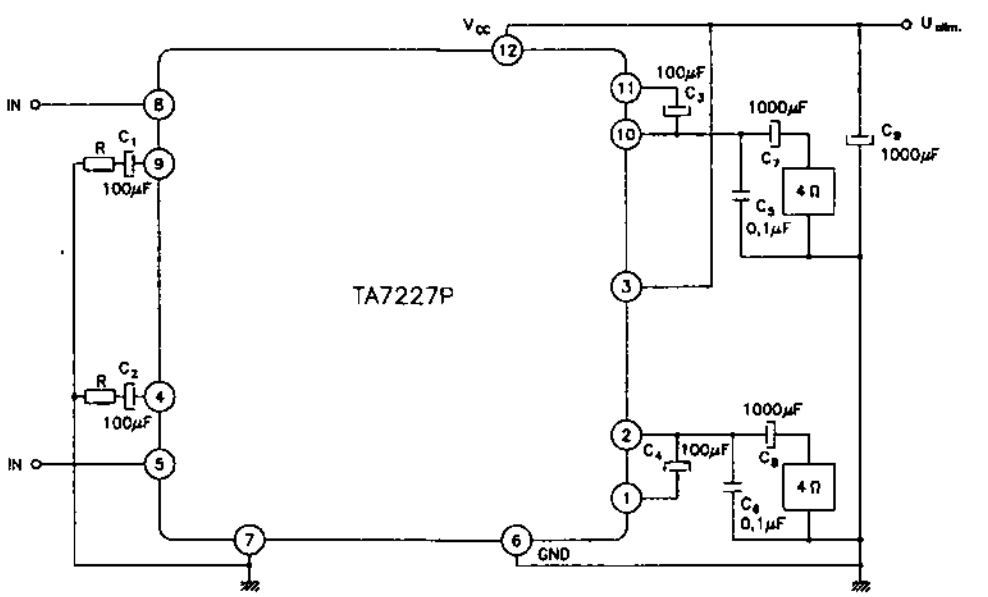


Fig. 2.81.c

Încapsulare

Circuitul TA7227P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-30C. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele TA7227P au fost folosite, în special, în aparatura AF auto. Ele au fost folosite fie în montaj dual (stereo) fie în montaj în punte (mono). În figurile 2.81.b și 2.81.c sunt date schemele simplificate de conectare a circuitului în cele două variante de utilizare: mono (figura 2.81.b) și stereo (figura 2.81.c).

2.82 TA7229P
Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7229P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit amplificator AF dual de putere, destinat utilizării în radioreceptoare și radiocasetofoane. Poate fi utilizat atât ca amplificator stereo (dual) cât și ca amplificator mono, utilizând conectarea ieșirilor celor două căi în montaj în punte.

Funcțiuni

- amplificator dual de putere (2 x 3,9 W)
- amplificator de putere mono (opțional)
- funcționează într-o plajă de tensiuni de alimentare cuprinsă între 7 V și 16 V
- asigură distorsiuni minime

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - curent de ieșire (de vârf): 4 A
  - putere disipată (P_D): 20 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; R_g = 600 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C; regim dual; G_V = 54 dB):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire (P_{OUT})	THD =10%	dual	W	3,5	3,9	–
		mono	W	–	12	–
putere maximă de ieșire (P_{OM})	dual		W	–	5	–
	mono		W	–	15	–
distorsiuni armonice totale (THD)	dual P_0 = 1 W		%	–	0,2	0,8
	mono P_0 = 1 W		%	–	0,4	1,0

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ bandă: 50 Hz...20 kHz	mV	–	1,2	3,5
separare între canale (CSR)	R_g = 10 kΩ P_0 = 10 dBm	dB	–	–58	–
amplificare în tensiune (G_{VO})	R_f = 0 U_{IN} = 0,245 mV_{ef}	dB	70	75	–

Semnificație terminale

1, 20 – decuplări AF
2, 19 – intrări de AF
3, 18 – intrări reacție negativă globală
4, 6, 7, 13, 14, 17 – terminale pentru compensare de fază (și corecția caracteristicii la frecvente înalte)
5, 15 – intrări reacție locală amplificator de putere (bootstrap)
8, 12, 16 – masă
9, 11 – ieșiri de putere AF
10 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7229P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-30A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

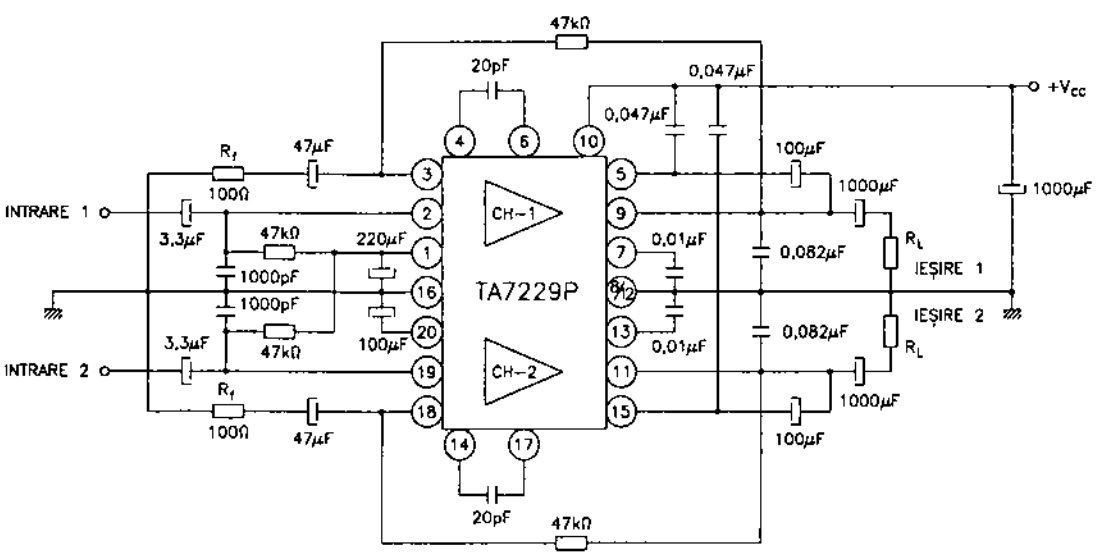


Fig. 2.82.a

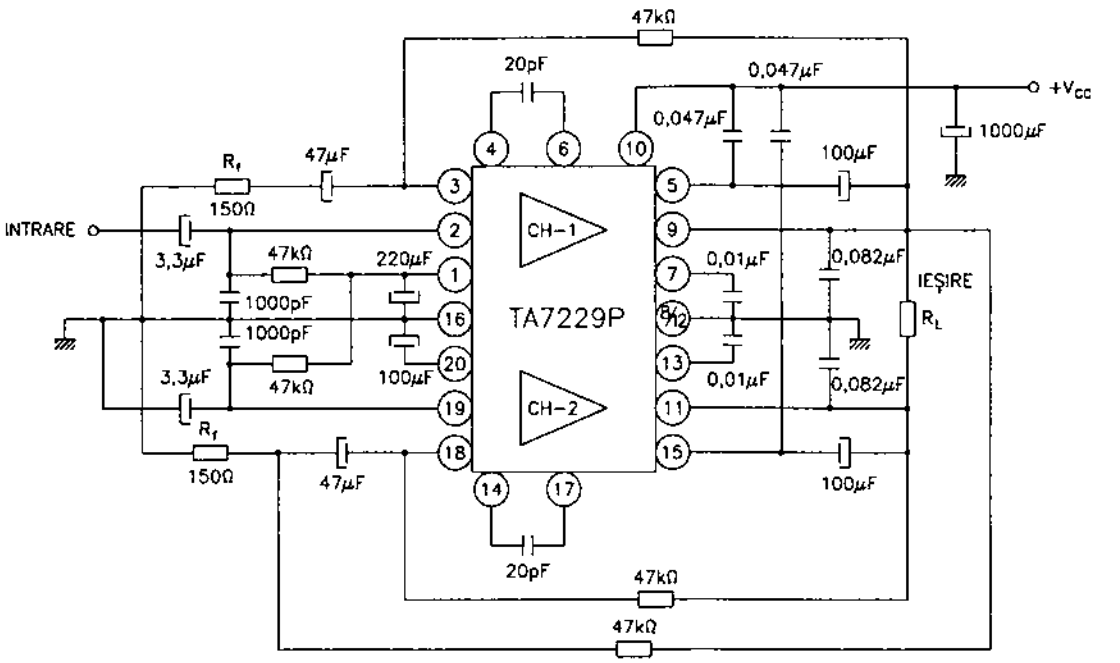


Fig. 2.82.b

Utilizare

Circuitele integrate tip TA7229P au fost utilizate, în special, ca amplificatoare AF de putere în casetofoane și radiocasetofoane mono și stereo. În figurile 2.82.a și 2.82.b sunt date schemele simplificate de aplicație ale sale în cele două tipuri de montaje în care este folosit: stereo (fig. 2.82.a) și mono (fig. 2.82.b).

2.83 TA7230P
Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7230P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator dual (cu două căi) AF, de putere, de uz general, care a fost folosit mult în aparatura AF datorită performanțelor sale.

Funcțiuni

- amplificator AF dublu, de putere (tipic 2,4 W / canal)
- necesită foarte puține componente externe
- asigură intern funcția de muting pe zgomot (în lipsa semnalului AF, cele două căi de sunet sunt blocate)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 24 V
  - curent de vârf la ieșire: 1,5 A
  - putere disipată (P_D): 12,5 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 14 V; $R_{sarcină/canal}$ = 8 Ω; R_g = 600 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire (P_{OUT})	THD = 19%	$R_{sarcină}$ = 8 Ω	W	2	2,4	–
		$R_{sarcină}$ = 4 Ω	W	–	4	–
amplificare în tensiune (G_V)	–		dB	46	48	50
distorsiuni armonice totale (THD)	P_{OUT} = 0,5 W		%	–	0,2	1,2
	P_{OUT} = 1 W R_{sarc} = 4 Ω		%	–	0,4	–
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ		mV ef	–	0,5	1,5
diafonie / separarea între canale (CT)	R_g = 0 P_0 = 1,5 W		dB	–45	50	–
impedanță de intrare (R_{IN})	U_{OUT} = 1 V_{ef}		kΩ	–	33	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TA7230P are schema bloc din figura 2.83.

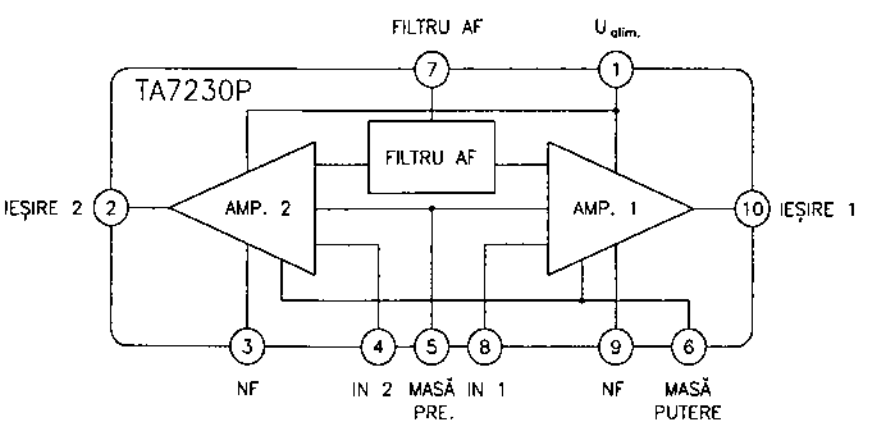


Fig. 2.83

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu

2 – ieșire amplificator 2

3 – intrare reacție negativă amplificator 2
4 – intrare semnal AF amplificator 2
5, 6 – masă
7 – terminal pentru conectarea condensatorului de filtraj AF
8 – intrare semnal AF amplificator 1
9 – intrare reacție negativă amplificator 1
10 – ieșire amplificator 1

Observație: Numerotarea celor două amplificatoare este arbitrară, ele fiind perfect simetrice.

Încapsulare

Circuitele integrate TA7230P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-27E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7230P au fost utilizate într-o serie de aparate audio fabricate în Japonia și în țările din Asia de Sud-Est.

2.84 TA7232P
Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7232P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator dublu (2 x 2,2 W) utilizat în mai multe tipuri de radioreceptoare și amplificatoare AF. Structura sa internă permite utilizarea fie în aplicații stereo, fie în aplicații mono (cu ieșirile conectate în punte).

Funcțiuni

– amplificator de putere:
  • stereo (2 x 2,2 W)
  • mono (5,5 W)
– asigură zgomot și distorsiuni mici

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 16 V
  • curent de ieșire (de vârf, nerepetitiv): 2 A
  • putere disipată: 12,5 W
  • temperatură de lucru: –20...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire ($P_{ieș}$)	THD = 10%	stereo	W	1,8	2,2	–
		mono	W	–	5,5	–

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{ieș}$ = 1 W / canal	%	–	0,2	1
amplificare de tensiune în buclă închisă	R_f = 150 Ω	dB	42,5	44,5	46,5
	R_f = 0	dB	52,5	55,5	58,5
diafonie (crosstalk)	f = 1 kHz	dB	–	–52	–

Dependența puterii de ieșire de tensiunea de alimentare și de sarcină sunt date în tabelul de mai jos:

Sarcină \ U_{alim}		6 V	7,5 V	9 V	12 V
stereo	8 Ω	0,6 W / canal	1 W / canal	1,4 W / canal	2,5 W / canal
stereo	4 Ω	1 W / canal	1,5 W / canal	2,2 W / canal	3,7 W / canal
mono	8 Ω	1,8 W	3 W	4,5 W	7,6 W
mono	4 Ω	2,4 W	3,8 W	5,5 W	NU

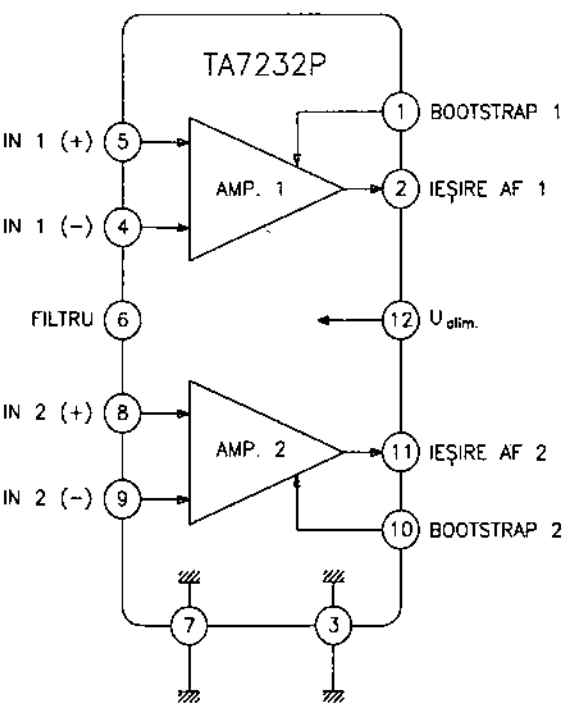


Fig. 2.84

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.84.

Semnificație terminale

1 – intrare reacție locală (bootstrap) amplificator 1
2 – ieșire semnal AF amplificator 1
3, 7 – masă
4 – intrare inversoare amplificator 1 (uzual, decuplată la masă)
5 – intrare neinversoare amplificator 1 (intrare de semnal AF)
6 – filtrare alimentare final
8 – intrare neinversoare amplificator 2 (intrare de semnal AF)
9 – intrare inversoare amplificator 2 (uzual, decuplată la masă)
10 – intrare reacție locală (bootstrap) amplificator 2
11 – ieșire semnal AF amplificator 2
12 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitele integrate TA7232P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-30D. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate tip TA7232P au fost utilizate într-o gamă foarte largă de produse electronice japoneze ca, de exemplu, radioreceptoare, radiocasetofoane etc.

2.85 TA7233P
Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7233P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit amplificator AF de putere medie (4,5 W) și a fost destinat utilizării în radiocasetofoane stereo portabile, cât și în alte aplicații din domeniul audio.

Funcțiuni

– amplificator AF dublu de putere (4,5 W / canal)
– asigură un consum redus de energie (35 mA curent de ieșire în lipsa semnalului AF)
– funcționează cu tensiune de alimentare de 6...14 V
– asigură blocarea căii de AF la o comandă externă (facilitatea de muting)
– asigură protecție la ambalarea termică

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - curent de alimentare (valoare de vârf, nerepetitivă): 2,5 A
  - temperatură de lucru: –20...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; $R_{sarcină}$ = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire	THD = 10%	U_{alim} = 12 V	W	3,8	4,5	–
		U_{alim} = 9 V	W	2,0	2,5	–
amplificare în tensiune	R_f = 150 Ω $U_{ieș}$ = 0,775 V_{ef}		dB	43	45	47
	R_f = 0 $U_{ieș}$ = 0,775 V_{ef}		dB	–	57	–
tensiune de zgomot la ieșire	bandă: 20 Hz...20 kHz		mV_{ef}	–	0,4	0,7
separare între canale (crosstalk)	$U_{ieș}$ = 0 dBm f = 1 kHz		dB	–	60	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat, împreună cu principalele componente anexă cu torul cărora asigură funcțiunile unui amplificator final AF, este dată în figura 2.85.a.

Semnificație terminale

1 – intrare reacție de tip bootstrap – amplificator 1
2 – ieșire AF amplificator 1
3 – filtrare tensiune stabilizator intern
4 – intrare inversoare amplificator 1
5 – intrare neinversoare amplificator 1
6, 9 – masă
7 – intrare neinversoare amplificator 2
8 – intrare inversoare amplificator 2
10 – ieșire AF amplificator 2
11 – intrare reacție de tip bootstrap – amplificator 2
12 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7233P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-30D. Pentru ănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7233P au fost utilizate în general în radiocasetofoane portabile reo, de putere (2 x 2,5 W). În montajele practice, poate asigura facilitatea de muting ı conectarea la masă a terminalului 3 (ripple filter – filtrare a tensiunii de alimentare bilizate intern) după cum se poate vedea în figura 2.85.b.

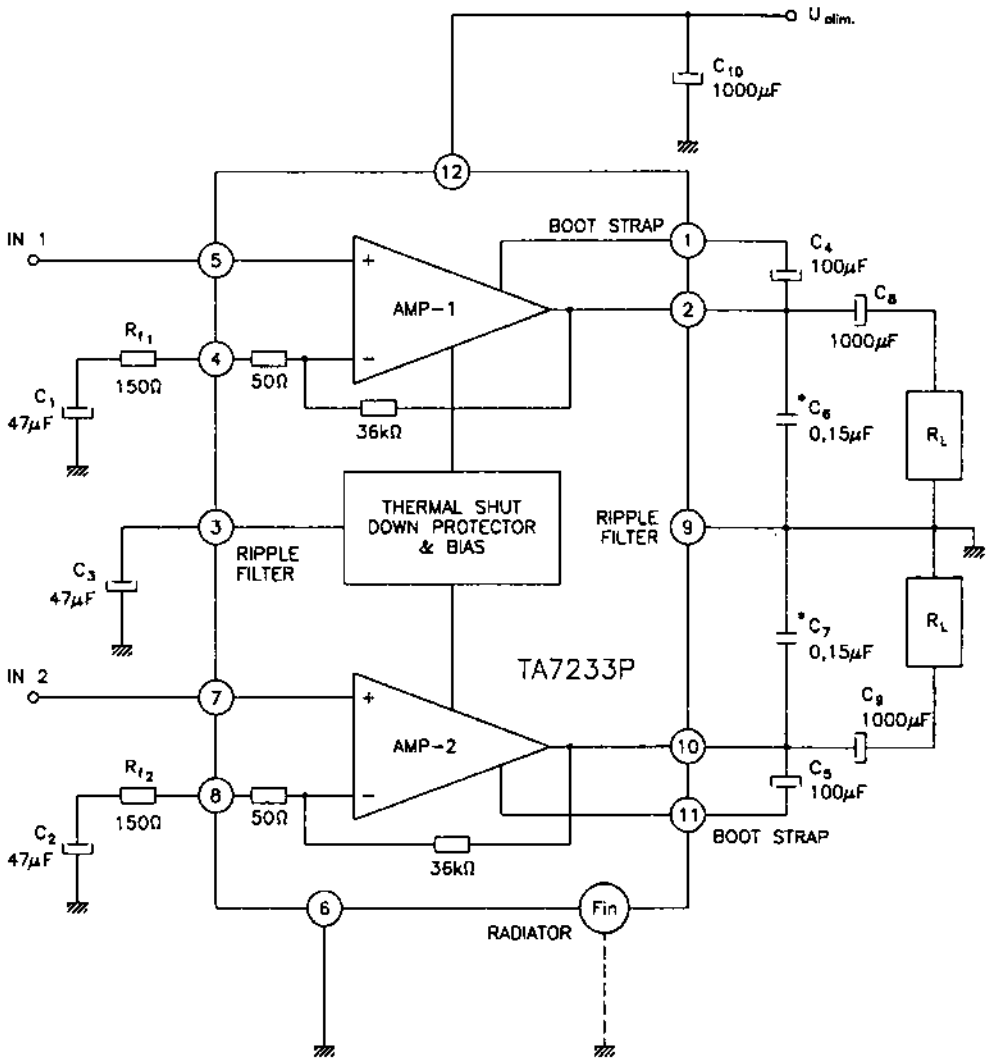


Fig. 2.85.a

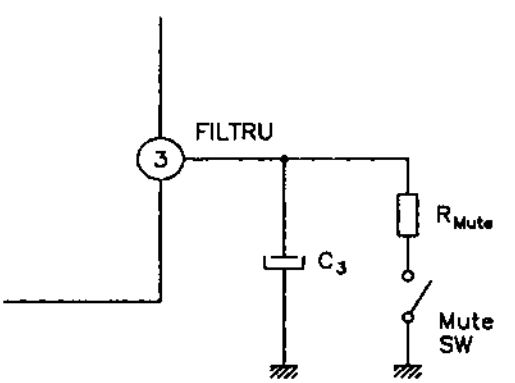


Fig. 2.85.b

În condiții de funcționare normală, tensiunile în curent continuu la terminalele circuitului au valorile din tabelul de mai jos:

terminal	1	2	3	4	5	6
U(V)	11,5	6	6,7	0,7	0,035	0

terminal	7	8	9	10	11	12
U(V)	0,035	0,7	0	6	11,5	12

2.86 TA7237AP
Amplificator AF de putere dual (17 W)

Circuitul integrat TA7237AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit amplificator AF de putere mare (17 W) caracterizat prin faptul că ieșirea pentru difuzor este realizată în montaj în punte.

Funcțiuni

- amplificator de putere AF
- funcționează într-o plajă mare de tensiuni de alimentare (8...18 V)
- include o serie de sisteme de protecție (termică, la suprasarcină, la scurtcircuit pe ieșire)
- necesită un număr redus de componente externe

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 25 V
  - tensiune de alimentare (de vârf, nerepetitivă): 45 V
  - curent de ieșire (de vârf, nerepetitiv): 4,5 A
  - putere disipată: 25 W
  - temperatură de lucru: –30...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 13,5 V; $U_{sarcină}$ = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
putere de ieșire	THD = 10%	W	14	17	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{ieș}$ = 1 W	%	–	0,3	1,5
amplificare în tensiune (G_v)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	52	53,5	55
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 10 kΩ bandă: 50 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	1	2

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7237AP corespunde schemei bloc din figura 2.86. În figură sunt reprezentate și principalele componente externe corespunzând celei mai simple scheme de aplicații.

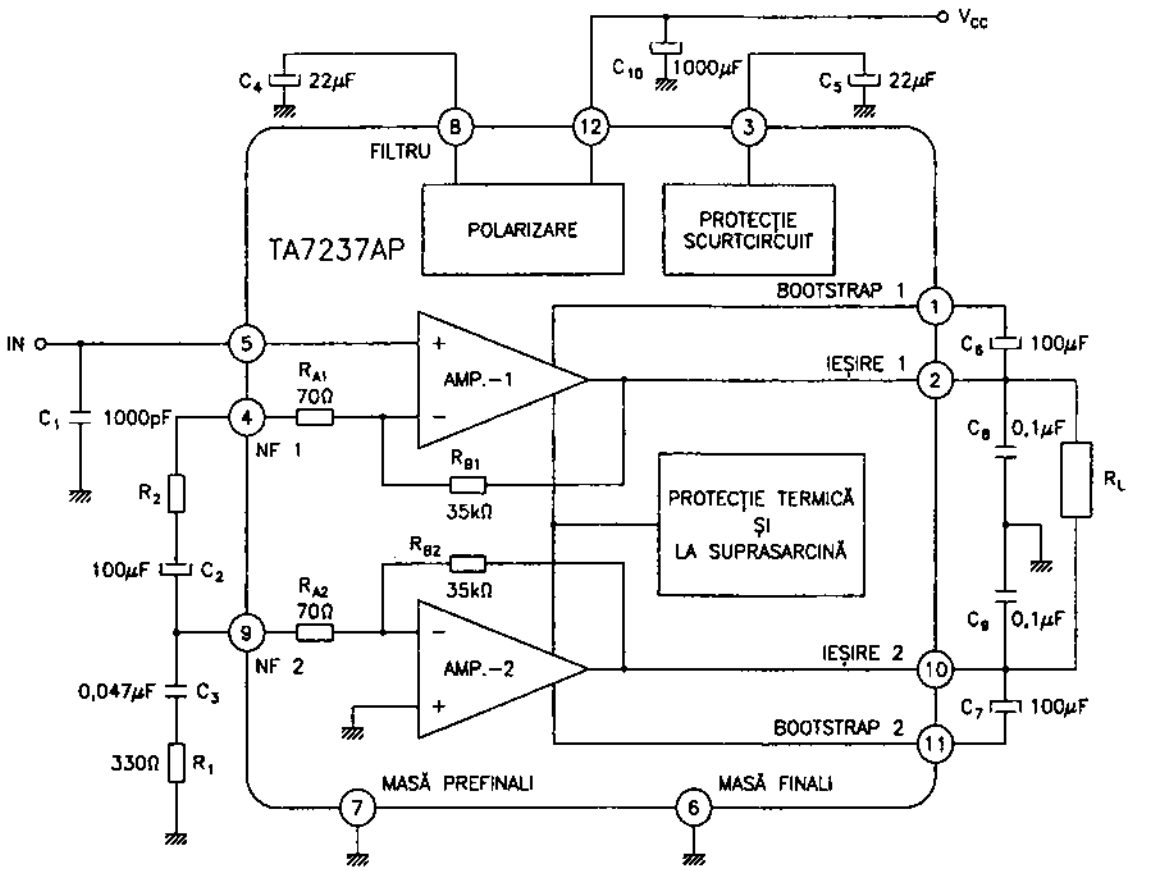


Fig. 2.86

Semnificație terminale

1 – intrare reacție locală amplificator 1 (bootstrap)
2 – ieșire AF amplificator 1
3 – decuplare circuit protecție la scurtcircuit (stabilește și timpul de blocare a alimentării)
4 – intrare inversoare amplificator 1 (uzual decuplată)
5 – intrare neinversoare amplificator 1 (intrare de semnal)
6, 7 – masă
8 – filtrare tensiune alimentare
9 – intrare inversoare amplificator 2 (uzual decuplată)
10 – ieșire AF amplificator 2

11 – intrare reacție locală amplificator 2 (bootstrap)
12 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7237AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-30C. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7237AP au fost folosite în cele mai diverse aplicații audio, mai ales în aparatura de putere.

2.87 TA7238P
Amplificator AF de putere (9 W)

Circuitul integrat TA7238P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF de putere, cu multe aplicații în aparatura audio uzuală.

Funcțiuni

– amplificator de putere AF
– asigură blocarea căii de sunet la o comandă externă (muting)
– asigură protecție la ambalare termică
– asigură protecție la scurtcircuit pe ieșire

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 32 V
  • curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 3 A
  • putere disipată: 12,5 W
  • temperatură de lucru: –20...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 24 V; $R_{sarcină}$ = 8 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire	THD = 10%	R_{sarc} = 8 Ω	W	–	5,8	–
		R_{sarc} = 4 Ω	W	6	8,5	–
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	–		dB	60	78	–
amplificare de tensiune în buclă închisă (G_V)	–		dB	37,5	39,5	41,5

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.87.

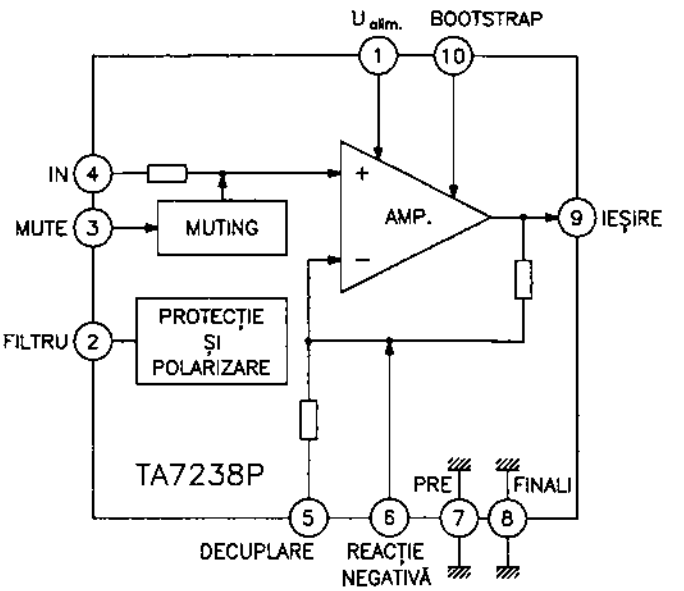


Fig. 2.87

Semnificaţie terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – filtraj tensiune de alimentare
3 – intrare comandă muting (1 V – activ; 0 V – inactiv)
4 – intrare semnal AF
5 – decuplare semnal AF
6 – intrare reacţie negativă (utilizată pentru corecţii ale caracteristicii amplitudine-frecvenţă)
7, 8 – masă
9 – ieşire semnal AF
10 – intrare reacţie locală (bootstrap)

Încapsulare

Circuitul integrat TA7238P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-27E. Pentru amănunte cu privire la formă şi dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7238P sunt utilizate într-o serie largă de amplificatoare AF din aparatura electronică de larg consum, în general în aparatele fabricate în Extremul Orient, în special în Japonia.

2.88 TA7240AP

Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7240AP a fost fabricat de către firma Toshiba. El este un amplificator de uz general, însă datorită performanțelor și fiabilității este recomandabil pentru utilizare în radioreceptoarele auto. Poate fi utilizat atât ca amplificator stereo cât și ca amplificator mono (cu ieșirile conectate în punte).

Funcțiuni

– amplificator AF stereo de putere
– asigură zgomot și distorsiuni minime
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (8...18 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 25 V
- tensiune de alimentare (valoare de vârf, nerepetitivă): 45 V
- curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 4,5 A
- putere disipată: 25 W
- temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 13,2 V; R_{sarc} = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
mono	putere de ieșire	THD = 19%	W	16	19	–
		THD = 1%	W	12	15	–
	amplificare în tensiune (G_V)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	–	40	–
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 0	mV_{ef}	–	0,14	–
stereo	putere de ieșire	THD = 10%	W	5	5,8	–
	amplificare în tensiune (G_V)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	50	52	54
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 10 kΩ bandă: 20 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,7	1,5
	diafonie (crosstalk)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	–	–57	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei din figura 2.88.a.

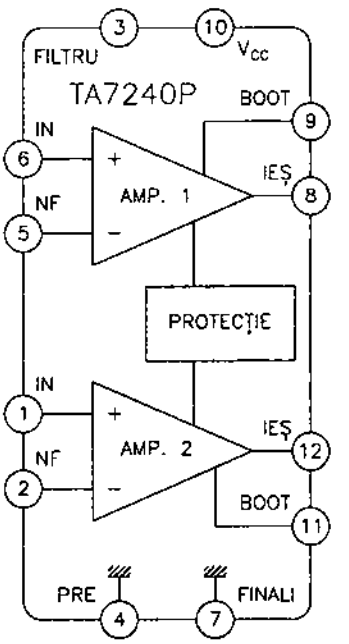


Fig. 2.88.a

Semnificaţie terminale

1 – intrare neinversoare amplificator 2
2 – intrare inversoare amplificator 2
3 – filtraj tensiune alimentare
4, 7 – masă
5 – intrare inversoare amplificator 1
6 – intrare neinversoare amplificator 2
8 – ieşire semnal amplificator 1
9 – intrare reacţie locală amplificator 1 (bootstrap)
10 – alimentare în curent continuu
11 – intrare reacţie locală amplificator 2 (bootstrap)
12 – ieşire semnal amplificator 2

Încapsulare

Circuitul integrat TA7240AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-30C. Pentru amănunte cu privire la formă şi dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7240AP a fost utilizat, în special, în radioreceptoare auto în montaj mono (conexiune în punte). În figura 2.88.b este dată schema de principiu a conectării în punte a acestui circuit.

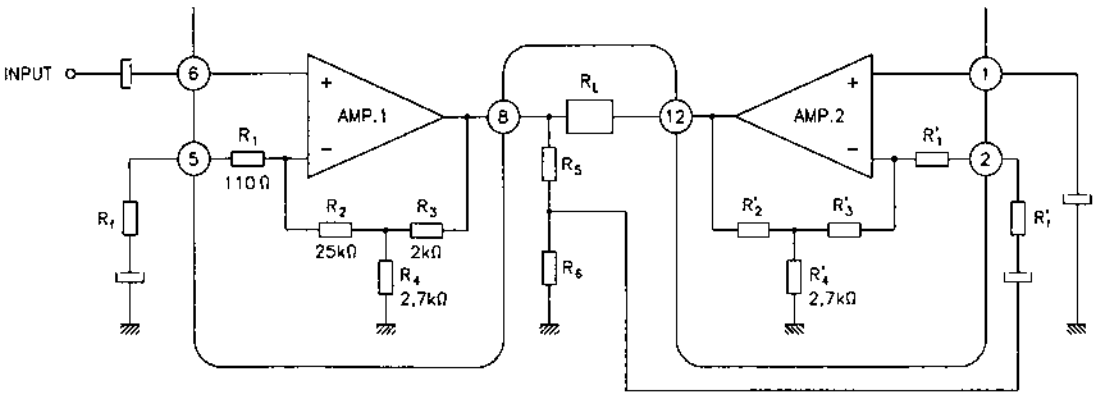


Fig. 2.88.b

În tabelul de mai jos sunt date tensiunile continue măsurate pe terminalele circuitului, în regim de funcționare normală, cu alimentare la 13,2 V.

terminal	1	2	3	4	5	6
tensiune (V)	1,5	1,5	4,4	0	1,5	1,5

terminal	7	8	9	10	11	12
tensiune (V)	0	6,6	12,7	13,2	12,7	6,6

2.89 TA7241AP
Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7241AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator de uz general care, datorită performanțelor și fiabilității, este larg utilizat în radioreceptoarele auto. Circuitul TA7241AP este echivalent cu circuitul integrat TA7240AP, cu mențiunea că singura diferență apare la încapsulare, cele două integrate având terminalele „în oglindă". Corespondența terminalelor este prezentată în tabelul următor:

TA7240AP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
TA7241AP	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Pentru amănunte constructive și performanțe, a se vedea paragraful 2.88.

2.90 TA7252P
Amplificator AF de putere (5,9 W)

Circuitul integrat TA7252P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF mono de putere (5,9 W), de uz general, care datorită caracteristicilor sale a fost larg utilizat în aparatura audio performantă și, în special, în radiocasetofoanele și / sau radioreceptoarele auto.

Funcțiuni

– amplificator AF de putere (5,9 W / 4 Ω și 9,6 W / 2 Ω)
– asigură zgomot și distorsiuni minime
– asigură protecție la scurtcircuit, la supratensiune și la ambalare termică

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare (valoare de vârf, nerepetitivă): 48 V
  • tensiune de alimentare: 25 V
  • curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 4,5 A
  • putere disipată: 15 W
  • temperatură de lucru: –30...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 13,2 V; R_{sarc} = 4 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire	THD = 10%	R_{sarc} = 4 Ω	W	5,0	5,9	–
		R_{sarc} = 2 Ω	W	–	9,6	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{ieș}$ = 0,5 W		%	–	0,07	–
	$P_{ieș}$ = 1 W		%	–	0,1	–
amplificare în tensiune	U_{IN} = 0,5 mV_{ef}		dB	51	53	55
tensiune de zgomot la ieșire	f = 20 Hz...20 kHz		mV_{ef}	–	0,7	1,8

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are configurația din figura 2.90. În figură sunt reprezentate și principalele elemente de circuit externe ale schemei (simplificate) de aplicație.

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare amplificator AF
2 – intrare inversoare amplificator AF
3 – decuplare tensiune referință internă
4 – masă
5 – ieșire amplificator de putere
6 – intrare reacție locală (bootstrap)
7 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7252P este realizat în capsulă din plastic, cu radiator metalic, tip Toshiba 5-17. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

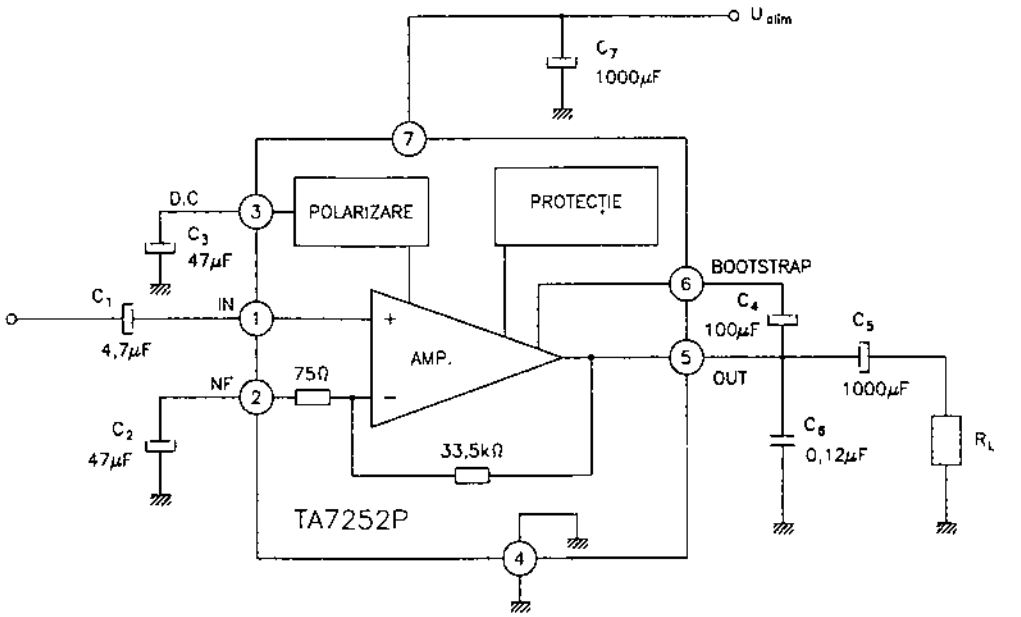


Fig. 2.90

Utilizare

Circuitele integrate TA7252P au fost utilizate în aparatura AF de performanță și, în special, în radioreceptoarele auto. Așa cum reiese și din figura 2.90, numărul componentelor anexă este redus, iar în configurația din figură, tensiunile continue la terminalele sale sunt cele din tabelul următor.

terminal	1	2	3	4	5	6	7
U (V)	1,5	1,5	6,6	0	6,6	12,6	13,2 (U_{alim})

2.91 TA7263P / 7264P
Amplificator AF de putere dual

Circuitele integrate TA7263P / TA7264P au fost proiectate de către firma Toshiba. Ele sunt amplificatoare AF duale, de putere, cu utilizări multiple în aparatura audio de calitate. Funcțional și constructiv, cele două tipuri de circuite integrate sunt identice, deosebirea dintre ele constând în ordinea terminalelor, care este inversată (în oglindă) la un tip față de celălalt.

Funcțiuni

- amplificator dublu de 5,8 W / canal
- tensiune de alimentare cuprinsă între 9 V și 18 V
- asigură zgomot și distorsiuni minime
- asigură protecție la ambalare termică, la scurtcircuit pe ieșire și la supratensiune

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare de vârf (nerepetitivă): 45 V
- tensiune de alimentare: 25 V
- curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 4,5 A
- putere disipată: 25 W
- temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 13,2 V; R_{sarc} = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
putere de ieșire / canal	THD = 10%	W	5	5,8	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{ieș}$ = 1 W G_V = 52 dB	%	–	0,06	0,3
amplificare în tensiune (G_V)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	50	52	54
tensiune de zgomot la ieșire	bandă: 20 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,7	1,5
diafonie (separare între canale)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	–	–57	–

Schemă bloc

Configurația internă a circuitului integrat corespunde schemei din figura 2.91. Ordinea terminalelor corespunde circuitului integrat TA7263P.

Semnificație terminale

TA7263P	TA7264P	Semnificație
1	12	intrare neinversoare amplificator 2
2	11	intrare inversoare amplificator 2
3	10	condensator de filtrare
4, 7	9, 6	masă
5	8	intrare inversoare amplificator 1
6	7	intrare neinversoare amplificator 1
8	5	ieșire amplificator 1
9	4	intrare reacție locală (bootstrap) amplificator 1
10	3	alimentare în curent continuu
11	2	intrare locală (bootstrap) amplificator 2
12	1	ieșire amplificator 2

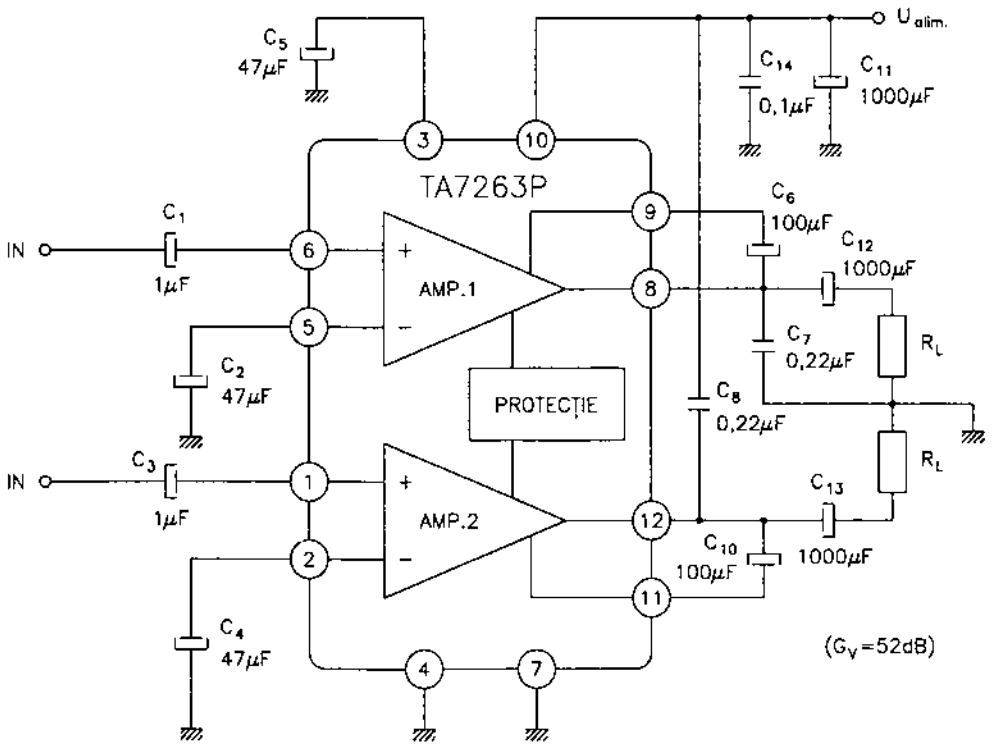


Fig. 2.91

Încapsulare

Circuitele integrate TA7263P / TA7264P sunt realizate în capsule din plastic, tip Toshiba 5-30C.

Utilizare

Circuitele integrate TA7263P / TA7264P au fost utilizate într-o serie largă de radiocasetofoane și aparatură audio performantă. Într-o configurație normală, tensiunile continue la terminalele circuitelor au valorile din tabelul de mai jos.

Terminal		1	2	3	4	5	6
U(V)	TA7263P	1,5	1,5	4,4	0	1,5	1,5
	TA7264P	6,6	12,7	13,2 (U_{alim})	12,7	6,6	0

Terminal		7	8	9	10	11	12
U(V)	TA7263P	0	6,6	12,7	13,2 (U_{alim})	12,7	6,6
	TA7264P	1,5	1,5	0	4,4	1,5	1,5

2.92 TA7268P

Amplificator AF de putere, Hi-Fi

Circuitul integrat TA7268P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF de putere (11 W) ale cărui performanțe corespund cerințelor Hi-Fi. Din aceste motive, circuitul integrat a fost utilizat, în special, în aparatura AF de cea mai bună calitate.

Funcțiuni

- amplificator de putere (11 W) cu distorsiuni armonice totale de valoare redusă (2% la 11 W)
- funcționează într-o plajă mare de valori ale tensiunii de alimentare (20...40 V)
- asigură protecție la ambalare termică și la scurtcircuit pe ieșire

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 45 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 3,2 A
  - putere disipată: 20 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 34 V; R_{sarc} = 8 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
putere de ieșire	f = 70 Hz...30 kHz THD = 2%	W	–	11	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{ieș}$ = 10 W	%	–	0,7	2
	$P_{ieș}$ = 2 W	%	–	0,03	0,15
	$P_{ieș}$ = 50 mW	%	–	0,05	0,4
amplificare în tensiune în buclă închisă	U_{IN} = 0,245 mV_{ef} R_f = 0 C_4 = 100 μF	dB	70	80	90
tensiune de zgomot la ieșire	f = 50 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,4	1,0
prag de protecție la temperatură	decuplare	°C	–	145	–
	recuplare	°C	–	100	–

Schemă bloc

În figura 2.92 este dată o schemă simplă de aplicație în care este reprezentat circuitul integrat și principalele sale circuite anexă.

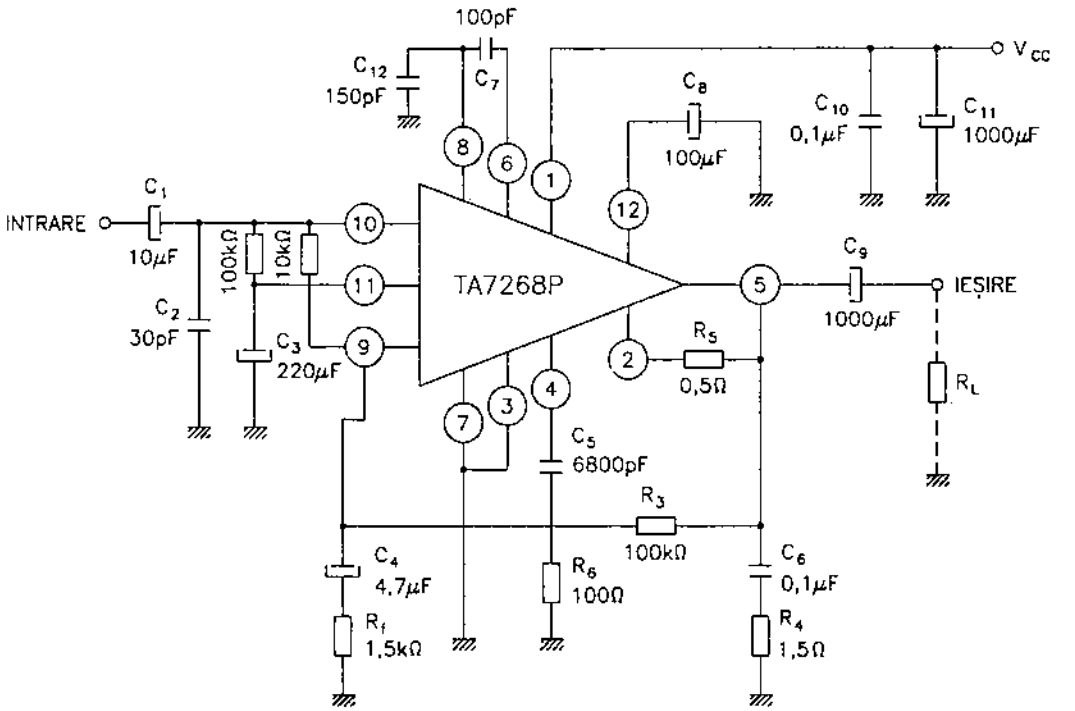


Fig. 2.92

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – intrare sesizor de scurtcircuit pe ieșire
3, 7 – masă
4 – compensare frecvență
5 – ieșire AF de putere
6, 8 – compensare frecvență
9 – intrare reacție negativă globală
10 – intrare semnal AF
11 – referință intrare / decuplare în AF
12 – filtru pentru stabilizator intern

Încapsulare

Circuitul integrat TA7268P este realizat într-o capsulă din plastic, cu radiator metalic, într-o variantă Toshiba nestandardizată. Amănunte asupra formei și dimensiunilor sale sunt date în paragraful 3.3.7 (capsulă Toshiba P-special).

Utilizare

Datorită performanțelor sale foarte ridicate, circuitul TA7268P a fost utilizat în aparatura audio de înaltă performanță.

2.93 TA7269P

Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TA7269P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF dublu, de putere, performant, utilizabil în aparatura audio stereo de calitate.

Funcțiuni

- amplificator de putere cu două căi
- asigură protecție termică și la scurtcircuit pe ieșire
- asigură funcția de muting
- funcționează într-o plajă largă de valori ale tensiunii de alimentare (6...15 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 20 V
  - curent de ieșire (de vârf, nerepetitiv): 2,5 A / canal
  - putere disipată: 25 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 15 V; R_{sarc} = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
putere de ieșire ($P_{ieș}$)	THD = 10%	U_{alim} = 12 V	W	3,8	4,5	–
		U_{alim} = 15 V	W	6,0	7,0	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{ieș}$ = 1 W / canal		%	–	0,1	0,8
amplificare în tensiune	$U_{ieș}$ = 0,775 V_{ef}	R_f = 150 Ω	dB	43	45	47
		R_f = 0	dB	–	57	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	bandă: 20 Hz...20 kHz		mV_{ef}	–	0,4	0,7
separare între canale	$U_{ieș}$ = 0 dBm / canal		dB	–	60	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului, inclusă în schema de aplicație simplificată, este dată în gura 2.93.

Semnificație terminale

1 – intrare reacție locală (bootstrap) amplificator 1
2 – ieșire semnal AF amplificator 1
3 – filtrare tensiune de alimentare (de referință)

4 – intrare inversoare amplificator 1
5 – intrare neinversoare amplificator 1
6, 9 – masă
7 – intrare neinversoare amplificator 2
8 – intrare inversoare amplificator 2
10 – ieșire semnal AF amplificator 2
11 – intrare reacție locală (bootstrap) amplificator 2
12 – alimentare în curent continuu

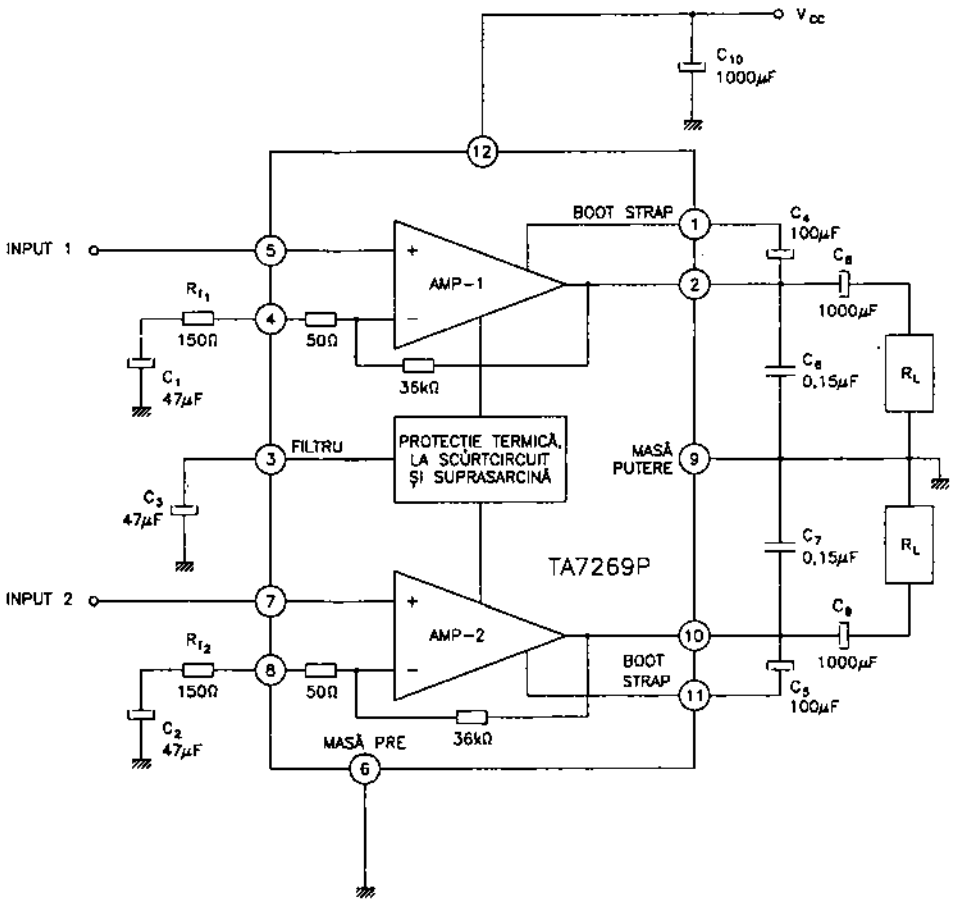


Fig. 2.93

Încapsulare

Circuitul integrat TA7269P este realizat într-o capsulă din plastic, cu radiator metalic, într-o variantă Toshiba nestandardizată. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, consultați paragraful 3.3.7 (capsulă Toshiba P-special).

Utilizare

Datorită performanțelor sale, circuitul integrat a fost utilizat în aparatura audio stereo, de performanță. Cea mai simplă schemă de aplicație este dată în figura 2.93.

2.94 TA7270P / 7271P
Amplificator AF de putere dual

Circuitele integrate TA7270P / TA7271P au fost proiectate de către firma Toshiba. Ele sunt amplificatoare AF duale, de putere, cu utilizări multiple în aparatura audio de calitate (Hi-Fi). Funcțional și constructiv, cele două tipuri de circuite integrate sunt identice, deosebirea dintre ele constând în ordinea terminalelor, care este inversată (în oglindă) la un tip față de celălalt. Menționăm că aceste circuite integrate sunt destinate a fi folosite și în varianta mono, fiecare circuit integrat putând fi conectat la ieșire în punte, la un singur difuzor (incintă). În acest caz, în special, apare utilitatea realizării circuitelor integrate pereche, permițând realizarea unui cablaj imprimat în oglindă pentru fiecare circuit integrat.

Funcțiuni

– amplificator AF, dublu, cu puterea de 5,8 W / canal
– tensiune de alimentare cuprinsă între 9 și 18 V
– asigură zgomot și distorsiuni minime
– asigură protecție la ambalare termică, la supratensiune și la scurtcircuit pe ieșire

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare de vârf (nerepetitivă): 45 V
  - tensiune de alimentare: 25 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 4,5 A
  - putere disipată: 25 W
  - temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 13,2 V; R_{sarc} = 4 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Regim	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
mono	putere de ieșire	THD = 10%	W	16	19	–
		THD = 1%	W	12	15	–
	amplificare în tensiune (G_V)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	–	40	–
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 0	mV_{ef}	–	0,14	–
dual (stereo)	putere de ieșire / canal	THD = 10%	W	5	5,8	–
	amplificare în tensiune	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	50	52	54
	tensiune de zgomot la ieșire	f = 20 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,7	1,5
	separare între canale (crosstalk)	$U_{ieș}$ = 0 dBm	dB	–	–5,7	–

Schemă bloc

Configurația internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.94.a. Ordinea terminalelor este cea corespunzătoare circuitului integrat TA7270P.

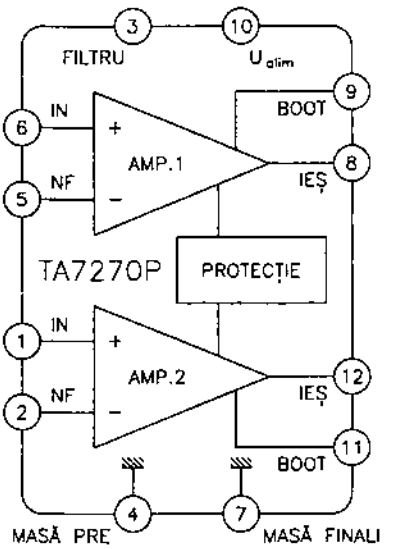


Fig. 2.94.a

Semnificație terminale

TA7270P	TA7271P	Semnificație
1	12	intrare neinversoare amplificator 2
2	11	intrare inversoare amplificator 2
3	10	filtrare tensiune stabilizată intern
4, 7	9, 6	masă
5	8	intrare inversoare amplificator 1
6	7	intrare neinversoare amplificator 1
8	5	ieșire amplificator 1
9	4	intrare reacție locală (bootstrap) amplificator 1
10	3	alimentare în curent continuu
11	2	intrare reacție locală (bootstrap) amplificator 2
12	1	ieșire amplificator 2

Încapsulare

Circuitele integrate TA7270P / TA7271P sunt realizate în capsule din plastic, cu radiator metalic, de tip Toshiba (nestandardizate). Pentru amănunte, consultați paragraful 3.3.7 (capsulă Toshiba P-special).

Utilizare

Circuitele integrate TA7270P / TA7271P au fost utilizate numai în aparatură audio Hi-Fi, în special în montaje cu ieșirea în punte. În aplicațiile stereo s-a folosit în general soluția realizării cablajului în oglindă, cu perechea de circuite TA7270P / TA7271P, fiecare pe câte un canal. În figura 2.94.b este dată o schemă de aplicație simplificată a circuitului integrat TA7270P, cu ieșirea conectată în punte, iar în tabelul de mai jos sunt date tensiunile continue la terminalele circuitelor integrate în cazul unui montaj standard – amplificator dual.

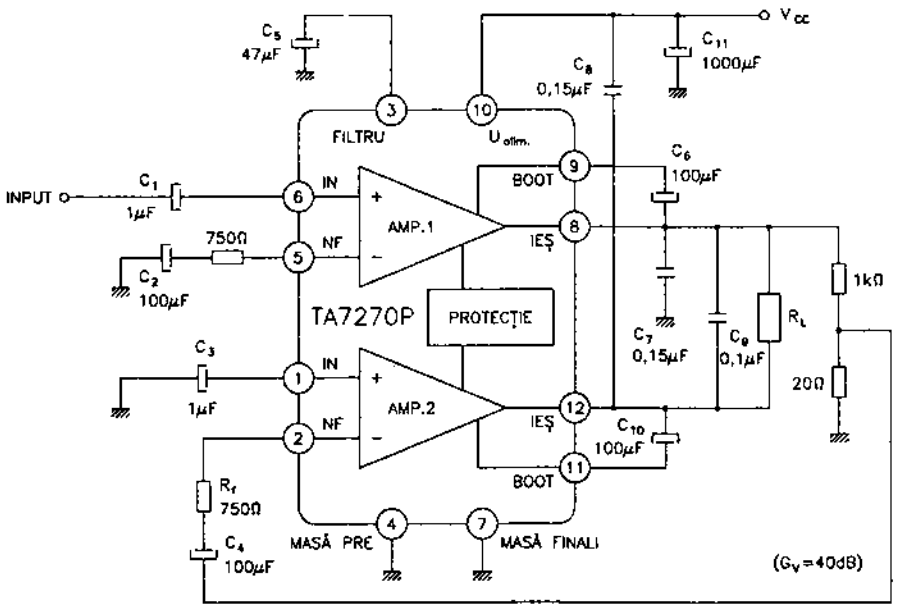


Fig. 2.94.b

Terminal		1	2	3	4	5	6
U(V)	TA7270P	1,5	1,5	4,4	0	1,5	1,5
	TA7271P	6,6	12,7	U_{alim}	12,7	6,6	0

Terminal		7	8	9	10	11	12
U(V)	TA7270P	0	6,6	12,7	U_{alim}	12,7	6,6
	TA7271P	1,5	1,5	0	4,4	1,5	1,5

Observație: U_{alim} = 13,2 V.

2.95 TA7302P
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat TA7302P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator de bandă largă, destinat a fi utilizat în radioreceptoare UUS ca amplificator de FI-MF.

Funcțiuni

– amplificator-limitator de FI-MF
– asigură nivel de ieșire constant
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (8...16 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 16 V
  • putere disipată: 0,5 W
  • temperatură de lucru: –25...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune continuă la ieșirea de semnal (U_5)	–	V	5,7	–	6,9
amplificare în tensiune (G_V)	f = 10,7 MHz U_{IN} = 60 dBμV	dB	31	34	37
sensibilitate (intrare în limitare)	f = 10,7 MHz $U_{ieș}$ = –3 dB	dBμV	–	78	–

Semnificație terminale

1, 2 – intrări de semnal (uzual, terminalul 2 este decuplat pentru a se asigura asimetria intrării)
3 – decuplare FI pentru asigurarea asimetriei amplificatorului
4 – masă
5 – stabilizator intern de tensiune (punct de decuplare)
6 – ieșire semnal FI-MF
7 – alimentare în curent continuu

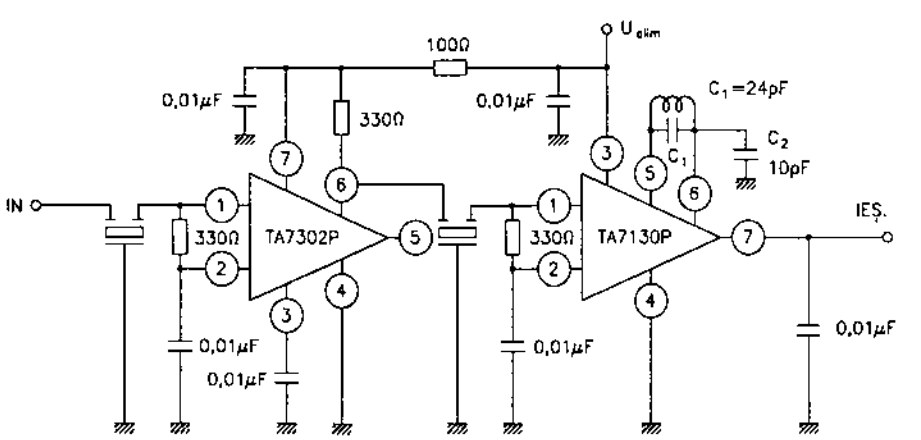


Fig. 2.95

Încapsulare

Circuitul integrat TA7302P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-18A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7302P sunt utilizate în amplificatoarele limitatoare de FI-MF din variantele mai vechi de radioreceptoare japoneze. O schemă tipică de amplificator FI-MF realizat cu TA7302P și TA7130P este dată în figura 2.95.

2.96 TA7303P
Amplificator-demodulator FI-MF

Circuitul integrat TA7303P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este specializat ca amplificator-limitator și demodulator de FI-MF pentru radioreceptoare UUS. Circuitul integrat prezintă și două facilități suplimentare de utilizare: muting și semnal de comandă pentru un indicator de nivel de câmp recepționat.

Funcțiuni

- amplificator-limitator de FI-MF
- demodulator MF
- asigură semnalul de comandă a indicatorului de nivel de câmp recepționat
- asigură blocarea căii de semnal AF la o comandă exterioară (muting)
- necesită foarte puține componente externe

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - tensiune la intrare: 0,7 V
  - putere disipată: 0,75 W
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; f = 10,7 MHz; f = 400 Hz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
sensibilitate (intrare în limitare)	$\Delta f = \pm 75$ kHz –3 dB limitare	dBμV	–	50	55
nivel semnal la ieșire	$\Delta f = \pm 75$ kHz U_{IN} = 80 dBμV	mV_{ef}	300	500	700
atenuare muting	$\Delta f = \pm 75$ kHz U_{IN} = 80 dBμV U_4 = 0	dB	–	70	–

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel ieșire semnal de comandă indicator nivel (U_3 maxim)	U_{IN} = 110 dBμV	V	–	4	–
rejecție semnal MA (parazit)	MF: Δf = ±75 kHz MA: 30% mod U_{IN} = 80 dBμV	dB	–	50	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.96. În aceeași figură sunt reprezentate și principalele componente externe necesare funcționării circuitului integrat ca amplificator-demodulator FI-MF.

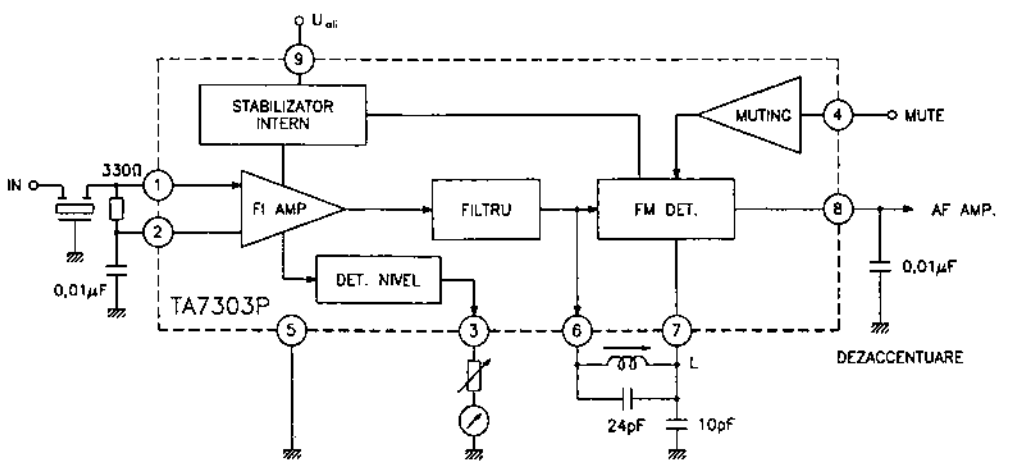


Fig. 2.96

Semnificație terminale

1, 2 – intrări amplificator FI
3 – ieșire semnal comandă indicator de nivel
4 – intrare comandă muting
5 – masă
6, 7 – terminale pentru conectarea circuitului acordat de referință al demodulatorului MF
8 – ieșire AF
9 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7303P este realizat într-o capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile ei, consultați capitolul 3.

Utilizare

Circuitele TA7303P au fost utilizate în mai multe tipuri de radioreceptoare cu facilități multiple, în special de fabricație japoneză. Unul dintre avantajele sale față de alte tipuri de circuite similare este numărul foarte mic de componente externe necesare, așa cum reiese și din figura 2.96.

2.97 TA7313AP
Amplificator AF de mică putere (0,5 W)

Circuitul integrat TA7313AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF final, de putere mică, pentru uz general. A fost conceput în ideea utilizării în aparatura electronică (radioreceptoare, radiocasetofoane etc.) de putere mică. Nu este prevăzut cu radiator termic.

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 14 V
- curent de ieșire (de vârf, nerepetitiv): 0,5 A
- putere disipată: 750 mW
- temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; $R_{sarcină}$ = 8 Ω; f = 1 kHz):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
putere de ieșire	THD = 10%	W	0,45	0,5	–
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	R_f = 0	dB	65	71	–
amplificare în tensiune în buclă închisă	R_f = 47 Ω	dB	47	50	52

Schemă bloc

Schema tipică de utilizare a circuitului TA7313AP este dată în figura 2.97, unde sunt reprezentate și principalele sale elemente externe de circuit.

Semnificație terminale

1, 4 – terminale pentru conectarea condensatorului antioscilație (reacție la frecvențele înalte)
2 – intrare semnal AF
3 – referință intrare și / sau reacție negativă globală
5 – masă
6 – ieșire AF
7 – alimentare în curent continuu
8 – intrare reacție locală (bootstrap)
9 – decuplare tensiune stabilizată

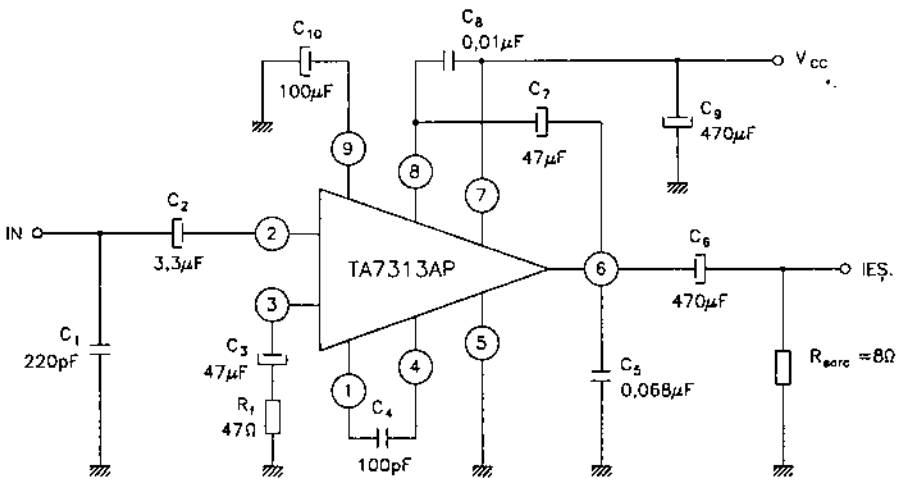


Fig. 2.97

Încapsulare

Circuitul integrat TA7313AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, consultați capitolul 3.

Utilizare

Prin caracteristicile sale tehnice, circuitul integrat TA7313AP s-a impus ca amplificator final AF de mică putere, utilizat în aparatura portabilă (radioreceptoare, radiocasetofoane etc).

2.98 TA7317P

Protecție amplificator de putere și difuzor

Circuitul integrat TA7317P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat pentru asigurarea protecției la supracurent a amplificatorului de putere și a difuzoarelor. Rolul său este de a comanda un releu care să asigure conectarea / decuplarea difuzoarelor (incintelor) la / de la finalul de putere. Protecția constă în decuplarea sarcinii în cazul în care apare o creștere anormală a curentului de ieșire al finalului.

Funcțiuni

- detectează supracurentul pe ieșirea AF
- acționează atât la creșterea progresivă a curentului peste o anumită limită, cât și la salturi bruște, datorate unor scurtcircuite pe ieșire
- detectează variațiile tensiunii continue de la ieșirea amplificatoarelor față de un anumit nivel de referință (±1,1 V)
- circuit de blocare a căii de semnal AF pe durata comutărilor de putere (muting)
- asigură curentul de activare a releului de conectare a difuzorului (130 mA – valoare maximă)
- asigură protecție pentru montaje mono sau stereo

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: ±60 V
  - curent maxim de comandă a releului: 130 mA
  - putere disipată: 500 mW
  - temperatură de lucru: –20...+70°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = ±50 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	cuplat (ON) U_{IN} = –5 V	mA	–	54	–
	decuplat (OFF) U_{IN} = 0 V	mA	1,5	2,4	4
detector tensiune continuă	sursă pozitivă (+)	V	0,9	1,1	1,3
	sursă negativă (–)	V	–0,9	–1,1	–1,3
tensiune de ieșire	$U_{ieș}$ – ON / cuplat	V	–	1	2
	$U_{ieș}$ – OFF / decuplat	V	–	50	–
durată muting la cuplare (ON)	–	s	–	4	–
durată muting la sesizare scurt-circuit	–	s	–	3	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.98.a.

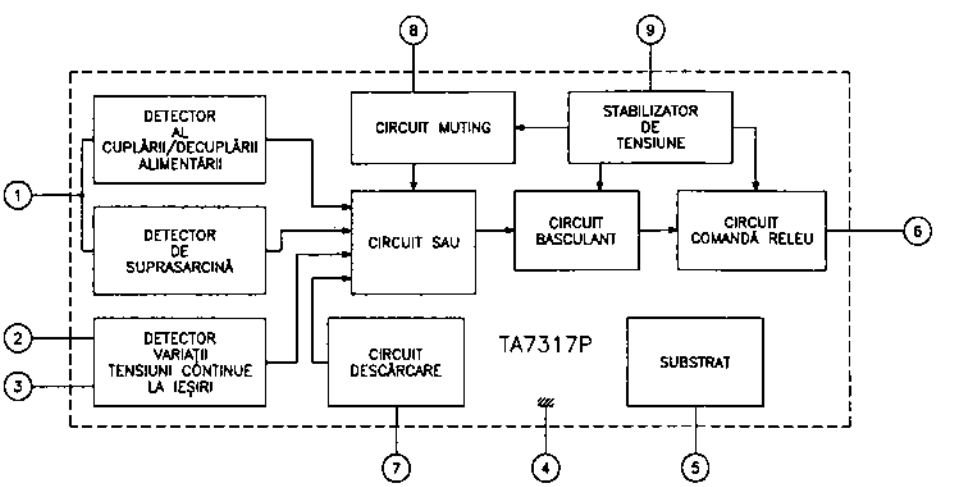


Fig. 2.98.a

Semnificație terminale

1 – intrare de semnal pentru detectarea depășirii curentului de ieșire și / sau a tensiunii de alimentare
2 – intrare tensiune de la ieșire amplificator putere
3 – intrare tensiune de la ieșire amplificator putere
4 – masă
5 – polarizare substrat / polaritate negativă de referință (uzual, –50 V)
6 – ieșire curent de comandă a releului de conectare a amplificatorului de putere la difuzor (incintă acustică)
7 – circuit de stabilire a timpului de blocare (rețeaua conectată între terminalele 6 și 7 stabilește timpul de blocare a căii de sunet)
8 – intrare de comandă a mutingului (blocarea căii de sunet pe durata manevrării comenzilor amplificatorului final)
9 – alimentare în curent continuu

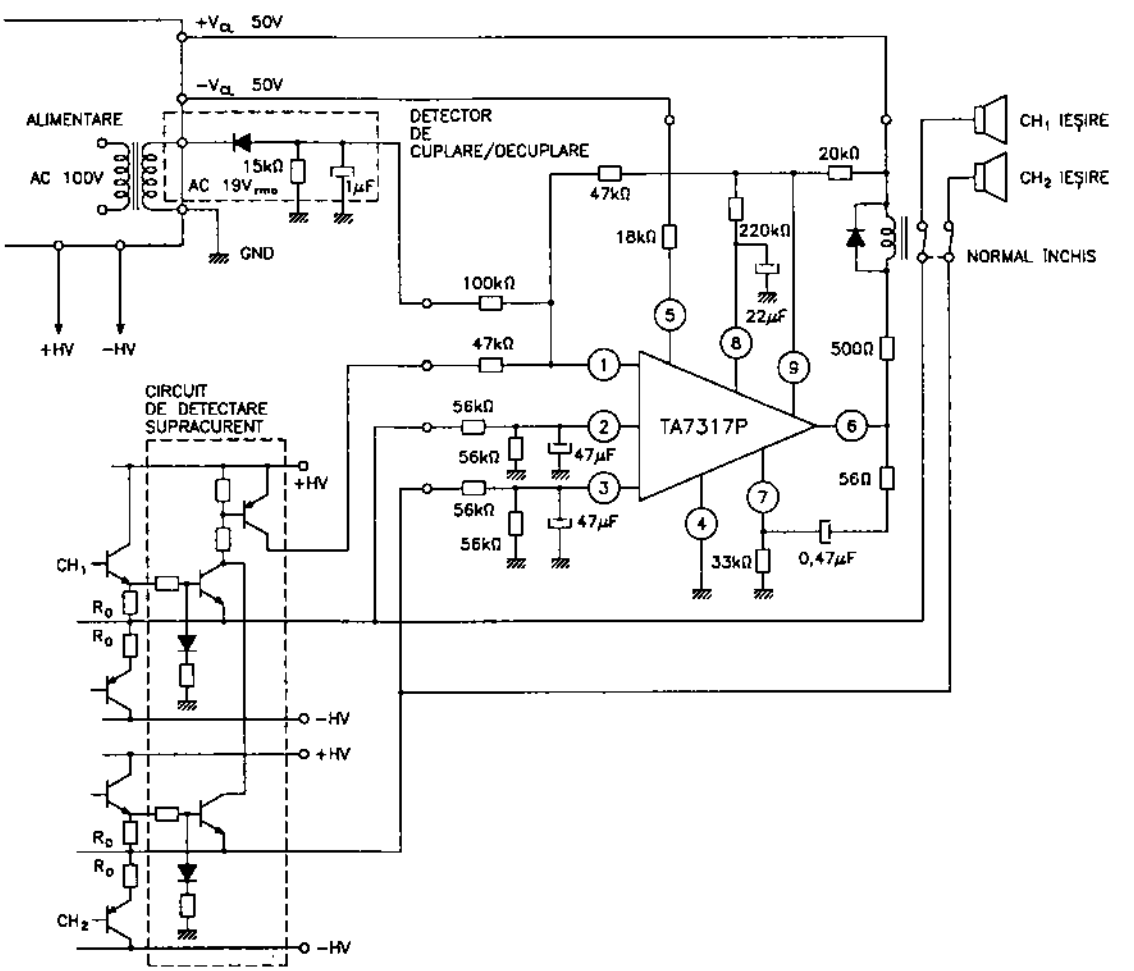


Fig. 2.98.b

Încapsulare

Circuitul integrat TA7317P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7317 au fost utilizate în amplificatoare AF performante, de putere mare, în general în stații audio stereo de puteri superioare valorii de 2 x 20 W. În figura 2.98.b este dat un exemplu tipic de utilizare a acestui circuit.

2.99 TA7318P
Indicator nivel de putere AF

Circuitul integrat TA7318P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, care asigură semnalul de comandă pentru indicatoarele de nivel de ieșire ale amplificatoarelor de putere AF. Circuitul asigură această funcțiune atât pentru varianta stereo cât și pentru varianta mono.

Funcțiuni

- detector de nivel AF (două canale)
- dinamică semnal: 40 dB
- sistem de compresie cu $\sqrt{}$
- funcționează cu alimentare unică sau simetrică
- dispune de stabilizator intern de 8,5 V

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: ±60 V
  - curent de alimentare: 20 mA
  - putere disipată: 0,7 W
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = ±25 V; T_{amb} = 25°C):
  - curent de ieșire: max: 3 mA
  - separarea canalelor: 60 dB

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.99.a.

Semnificație terminale

1 – masă
2 – ieșire de comandă pentru canal stânga (L)
3 – terminal pentru conectarea condensatorului de stabilire a constantei de timp a indicatorului de nivel canal stânga (L)
4 – intrare semnal AF canal stânga (L)
5 – alimentare în curent continuu – polaritate negativă
6 – intrare semnal AF canal dreapta (R)

7 – terminal pentru conectarea condensatorului de stabilire a constantei de timp a indicatorului de nivel canal dreapta
8 – ieșire de comandă pentru canal dreapta (R)
9 – alimentare în curent continuu – polaritate pozitivă

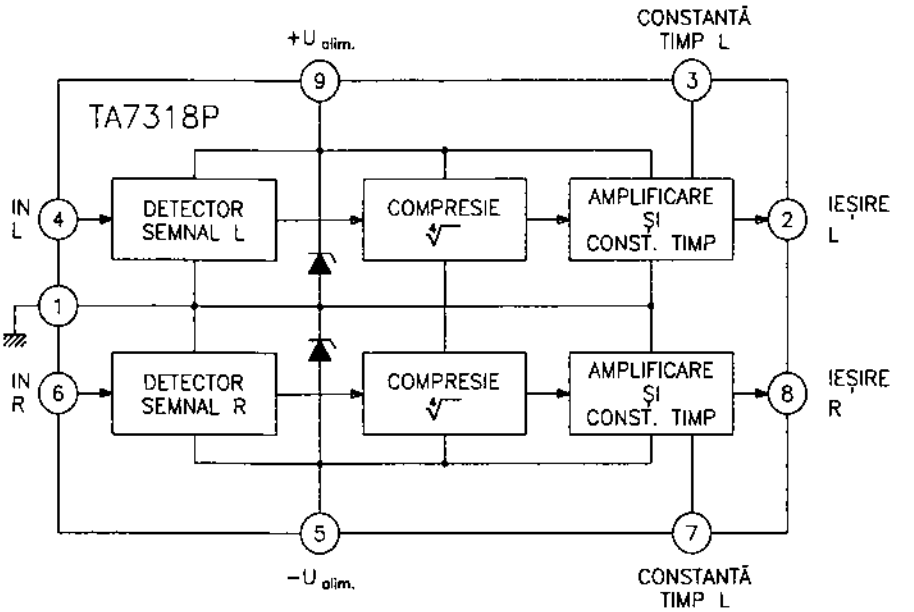


Fig. 2.99.a

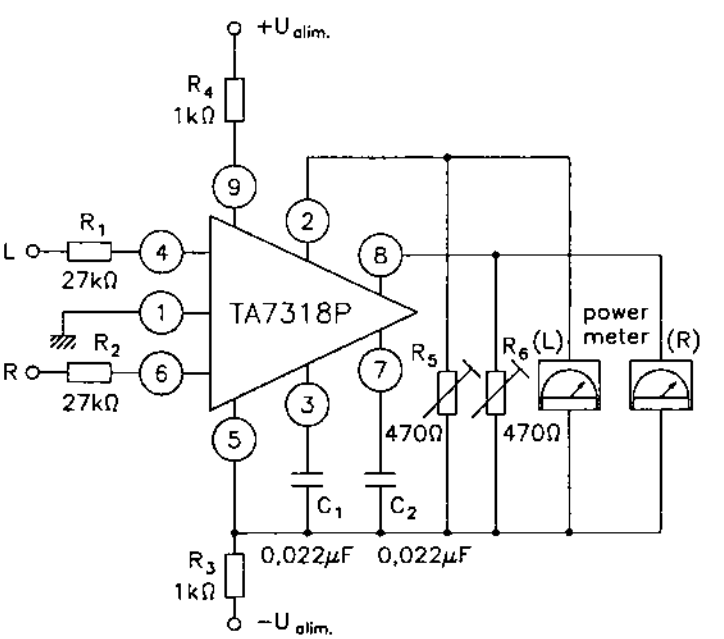


Fig. 2.99.b

Încapsulare

Circuitul integrat TA7318P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7318P a fost utilizat în montaje AF performante cu scopul de a asigura semnalele de comandă ale indicatoarelor de putere ale finalilor. În figura 2.99.b este dat un exemplu simplificat de folosire a unui astfel de circuit în contextul unui număr cât mai mic de componente externe.

2.100 TA7322P
Preamplificator AF

Circuitul integrat TA7322P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator AF de nivel mare și zgomot foarte mic, alimentat simetric (±5 V...±30 V). Performanțele îl recomandă pentru utilizări în aparatura audio (egalizor, reglaj ton și circuit de separare – buffer).

Funcțiuni

– amplificator AF pentru semnale cu nivel și dinamică mari
– asigură zgomot foarte mic și distorsiuni reduse
– funcționează într-o gamă foarte largă de tensiuni de alimentare (±5 V...30 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare (U_{9-5}): ±30 V
  • putere disipată: 700 mW
  • temperatură de lucru: –25...+70°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = ±25 V; f = 1 kHz; R_{sarc} = 47 kΩ; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare (U_{9-5})	–	V	5	–	30
amplificare în tensiune în buclă deschisă	U_{IN} = 90 dBμ	dB	–	100	–
nivel de ieșire semnal AF	THD = 0,01%	V_{ef}	12	15	–
raport semnal / zgomot (S/N)	–	dB	–	82	–

Semnificație terminale

1 – intrare reacție negativă (globală) / compensare de fază;
2, 3 – intrări semnale AF (2 – intrare neinversoare; 3 – intrare inversoare). Uzual, terminalul 3 este decuplat la masă pentru a se asigura asimetria intrării;
4 – intrare reacție negativă / compensare de fază;

5 – alimentare în curent continuu – tensiune negativă;
6 – neconectat;
7 – ieșire semnal AF;
8 – referință tensiune de alimentare (stabilizator intern);
9 – alimentare în curent continuu – tensiune pozitivă.

Încapsulare

Circuitul integrat TA7322P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7322P sunt utilizate în amplificatoarele AF de putere, fie asigurând reglajul de ton, fie jucând rolul de separator (buffer). În figura 2.100, este dată ca exemplu o schemă simplificată de utilizare (ca etaj de reglare a tonului).

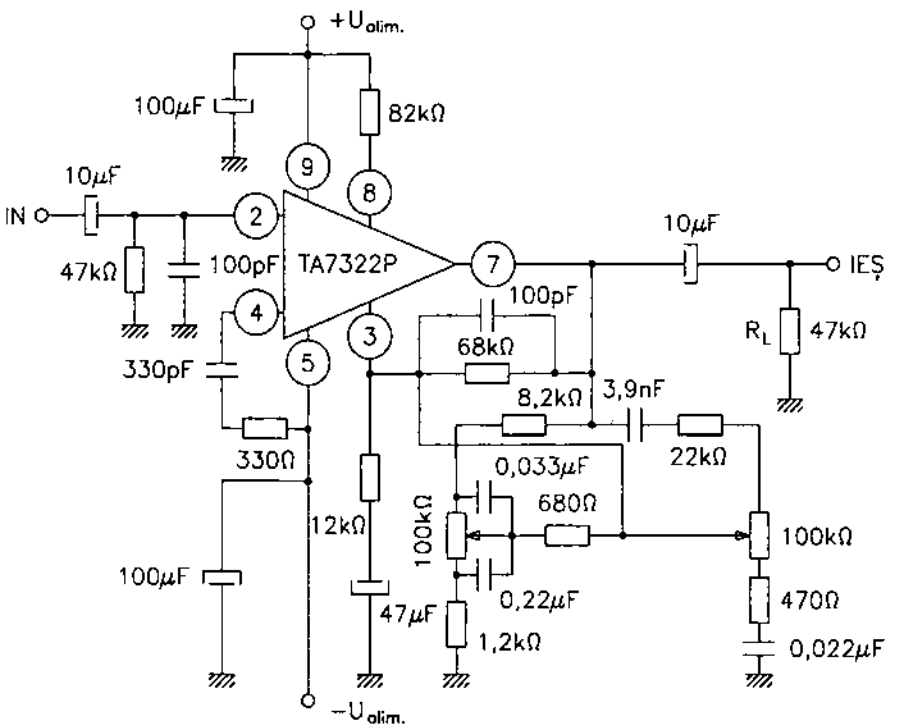


Fig. 2.100

2.101 TA7324P
Circuit pentru muting

Circuitul integrat TA7324P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, destinat asigurării facilității de muting în amplificatoarele AF uzuale. Circuitul este folosit, în special, pentru eliminarea zgomotelor de la cuplarea / decuplarea alimentării sau comutarea sursei de semnal de la intrarea amplificatoarelor AF.

Funcțiuni

- asigură blocarea semnalului AF simultan pe două căi (stereo)
- la cuplarea amplificatorului, comanda muting menține amplificatorul AF blocat până ce acesta intră în regim normal de funcționare
- la decuplarea amplificatorului, comanda muting acționează instantaneu, blocând calea de AF
- constanta de timp este stabilizată cu ajutorul unui condensator extern
- comutarea este activată la un semnal (de polaritate pozitivă sau negativă) aplicat la intrările sesizoare

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 34 V
  - putere disipată: 0,5 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 18 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare (terminal 2)	R_B = 1,5 kΩ I_{alim} = 20 mA	V	3,4	3,6	3,8
sensibilitate comutator A (trigger A)	–	V	±0,5	±0,7	±0,9
sensibilitate comutator B (trigger B)	–	V	±0,09	±0,12	±0,15
atenuare muting	–	dB	45	50	–
comandă muting (terminale 7 și 9)	tensiune de saturație	mV	–	18	40
	curent maxim	mA	1,4	1,6	–

Observație: Datele sunt valabile pentru circuitul integrat alimentat prin rețeaua R_B, R_T, C_T (figura 2.101).

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat este dată în figura 2.101. Rețeaua R_B, R_T, C_T asigură întârzierea mutingului la cuplare (muting „on").

Semnificație terminale

1 – intrare comutator A (trigger A)
2 – alimentare în curent continuu (prin R_B)
3 – intrare comutator B (trigger B)
4 – intrare sesizor decuplare alimentare (muting instantaneu la decuplarea alimentării)
5 – masă

6 – intrare muting întârziat la cuplarea amplificatorului la alimentare
7, 9 – ieșirile de comandă muting pe cele două căi AF (dreapta / stânga)
8 – masă semnal comandă muting

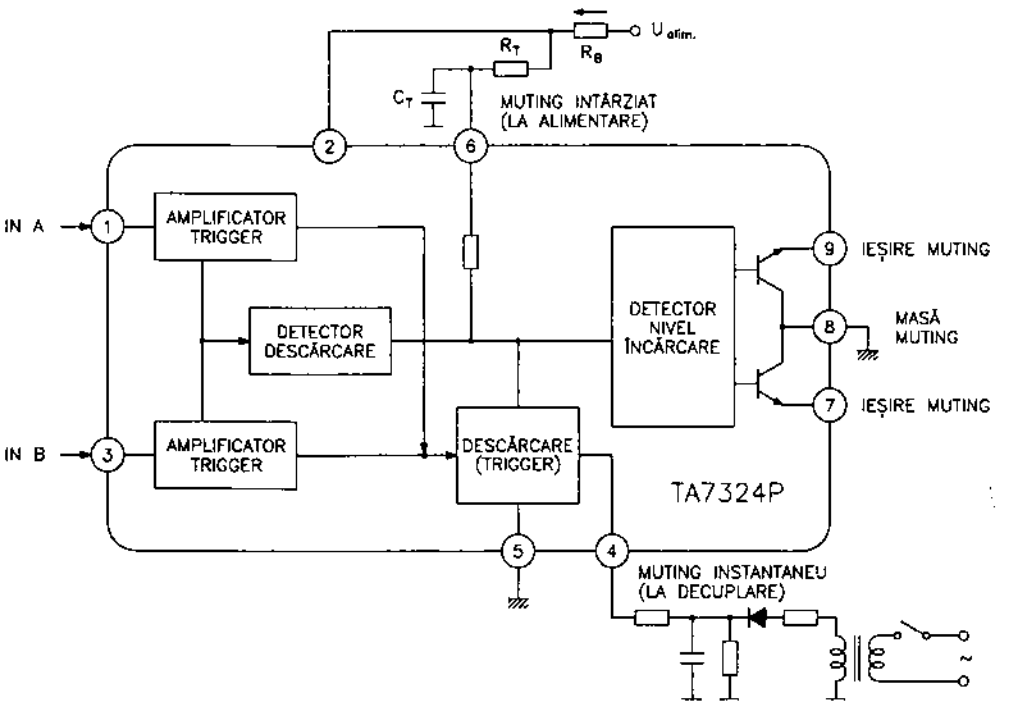


Fig. 2.101

Încapsulare

Circuitul integrat TA7324P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7324P sunt folosite în amplificatoarele AF de mare putere, în general fabricate până în 1985, după care funcțiile de muting au fost, în general, integrate în amplificatoarele AF de putere mare și foarte mare.

2.102 TA7325P
Preamplificator AF dual

Circuitul integrat TA7325P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator AF dual, performant, destinat utilizării în aparatura audio stereo și în special în radioreceptoarele și radiocasetofoanele auto.

Funcțiuni

– amplificator AF dublu (stereo)
– asigură zgomot mic și distorsiuni reduse
– asigură blocarea semnalului AF la o comandă externă (muting)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare: 18 V
- putere disipată: 700 mW
- temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 10 V; f = 1 kHz; R_{sarc} = 10 kΩ; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă deschisă	–	dB	–	100	–
nivel maxim semnal la ieșire	THD = 0,5%	V_{ef}	2,0	2,8	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 2,2 kΩ bandă: 15 Hz...30 kHz	μV_{ef}	–	1,0	2,5
eficacitate muting	U_g = 1 V 0 dB = 1 V_{ef}	dB	–	80	–
nivel semnal de comandă muting	–	V	0,9	–	2

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.102.a.

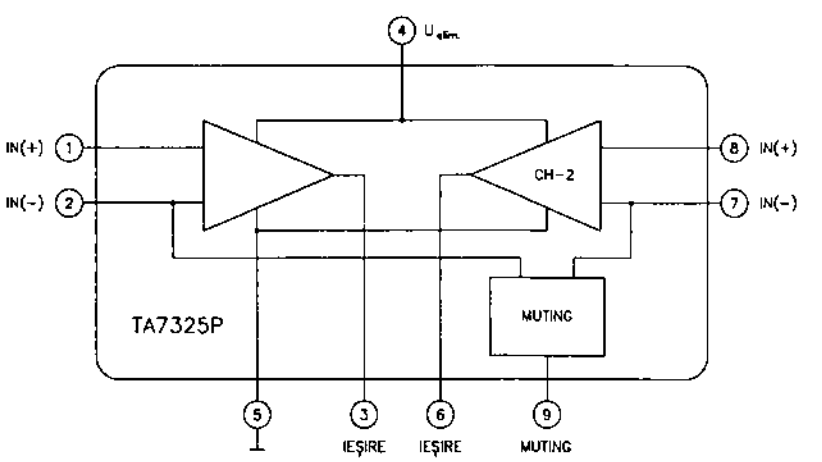


Fig. 2.102.a

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare canal 1

2 – intrare inversoare canal 1

3 – ieșire AF canal 1
4 – alimentare în curent continuu
5 – masă
6 – ieșire AF canal 2
7 – intrare inversoare canal 2
8 – intrare neinversoare canal 2
9 – intrare comandă muting

Încapsulare

Circuitul integrat TA7325P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, consultați capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7325 au fost folosite, în special, ca preamplificatoare AF în radioreceptoarele și radiocasetofoanele auto. În figura 2.102.b este dată schema simplificată a unui preamplificator AF realizat cu circuitul TA7325P. În schemă este reprezentat numai unul dintre cele două canale AF ale circuitului integrat.

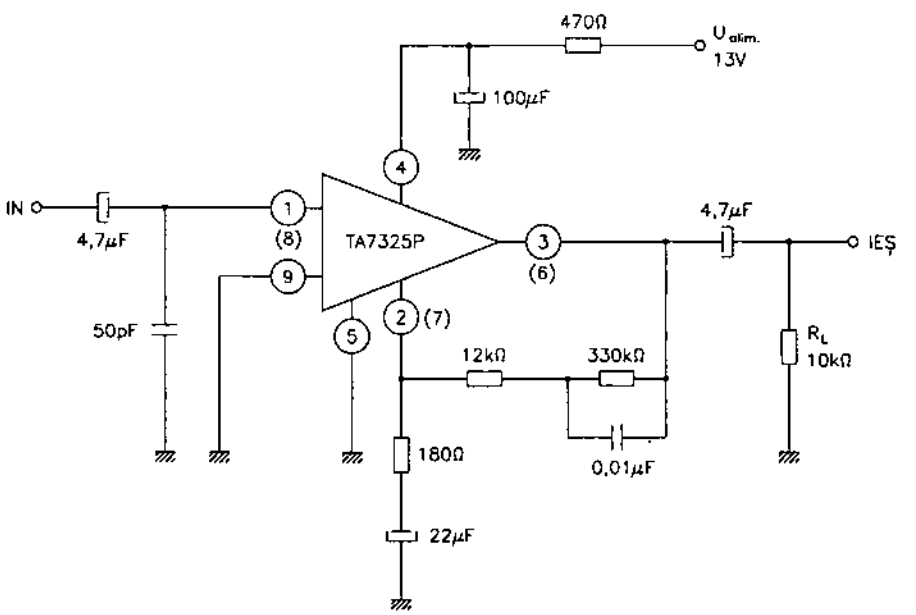


Fig. 2.102.b

2.103 TA7330P / P-LB / F
Preamplificator AF

Circuitul integrat TA7330P / P-LB / F a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator AF de zgomot mic, alimentat la tensiune redusă și prevăzut cu sistem automat de reglare a nivelului semnalului de ieșire (ALC – Automatic Level Control). Circuitul este realizat în trei variante de capsule, literele de la sfârșitul codului indicând tipul capsulei.

Funcțiuni

– preamplificator de zgomot mic
– poate funcționa cu tensiuni de alimentare de 2...5 V

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 8 V
  - putere disipată: – 400 mW – TA7330P, TA7330P-LB
    – 350 mW – TA7330F
  - temperatură de lucru: –25...+70°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	f = 1 kHz	dB	40	50	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_V)	f = 1 kHz R_{NF} = 10 kΩ R_f = 1kΩ R_{sarc} = 10 kΩ	dB	–	20	–
nivel maxim de semnal la ieșire	f = 1 kHz; R_{sarc} = 10 kΩ	V_{ef}	0,5	0,9	–
eficacitate reglaj automat al nivelului de ieșire (ALC)	f = 1 kHz	dB	–	40	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.103.a.

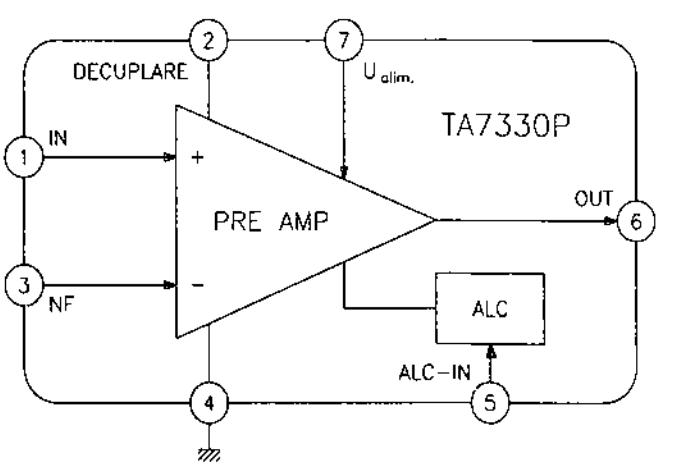


Fig. 2.103.a

Ordinea terminalelor din figură corespunde circuitelor integrate tip TA7330P și TA7330P-LB. Circuitele integrate TA7330F au o altă semnificație a terminalelor (vezi tabelul următor).

Semnificație terminale

Funcție	Nr. terminal TA7330P, TA7330P-LB	Nr. terminal TA7330F
intrare neinversoare	1	4
decuplare	2	5
intrare inversoare	3	6
masă	4	9
intrare comandă reglaj automat al nivelului de ieșire (ALC)	5	11
ieșire semnal AF	6	12
alimentare în curent continuu	7	13
neconectate	–	1, 2, 3, 7, 8, 10, 14, 15, 16

Încapsulare

Circuitele integrate TA7330P / P-LB / F sunt realizate în capsule din plastic în trei variante:

- TA7330P – capsulă Toshiba 5-18A
- TA7330P-LB – capsulă Toshiba 5-18A cu terminale îndoite la 90° pentru a permite așezarea pe suprafață mare
- TA7330F – capsulă Toshiba 5-9EL

Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

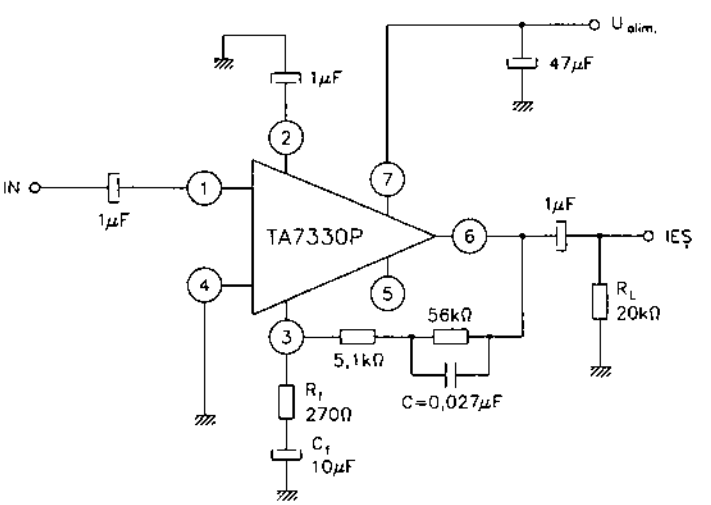


Fig. 2.103.b

Utilizare

Circuitele integrate TA7330 au fost folosite, în special, în minicasetofoane portabile, alimentate la baterii, cu tensiuni de 3...4,5 V. În figura 2.103.b este dată o schemă de aplicație tipică. Ordinea terminalelor corespunde circuitului realizat în capsulă Toshiba 5-18A (TA7330P).

2.104 TA7331P / P-LB / F
Amplificator AF de mică putere (0,2 W)

Circuitele integrate TA7331P / P-LB / F au fost proiectate de către firma Toshiba. Ele sunt amplificatoare finale AF de putere relativ mică (0,2 W), destinate a fi utilizate în radioreceptoare și radiocasetofoane portabile. Principalele caracteristici care le recomandă pentru aceste utilizări sunt curentul de repaus (fără semnal) de numai 3 mA și tensiunea redusă de alimentare 3...5 V. Sunt realizate în trei variante de capsulă.

Funcțiuni

– amplificator AF final alimentat la tensiune joasă (3...5 V)
– funcționează cu un curent de repaus redus (3 mA)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 8 V
  • putere disipată: – 700 mW (TA7331P, TA7331P-LB)
    – 350 mW (TA7331F)
  • temperatură de lucru: –10...+60°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; f = 1 kHz; R_{sarc} = 4 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de repaus	U_{IN} = 0	mA	–	3	5
amplificare în tensiune în buclă deschisă	–	dB	47	50	53
amplificare în tensiune în buclă închisă	–	dB	–	40	–
putere de ieșire	THD = 10%	mW	170	200	–
tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 1kΩ bandă 50 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,2	0,4

Corespondența dintre puterea de ieșire, tensiunea de alimentare și rezistența de sarcină este dată în tabelul de mai jos.

$U_{alimentare}$		Capsulă	
		TA7331P, TA7331P-LB	TA7331F
3 V	R_{sarc} = 8 Ω	120 mW	120 mW
	R_{sarc} = 4 Ω	200 mW	200 mW
	R_{sarc} = 8 Ω în punte	400 mW	400 mW
4,5 V	R_{sarc} = 8 Ω	300 mW	NU
	R_{sarc} = 4 Ω	500 mW	NU

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.104.a.

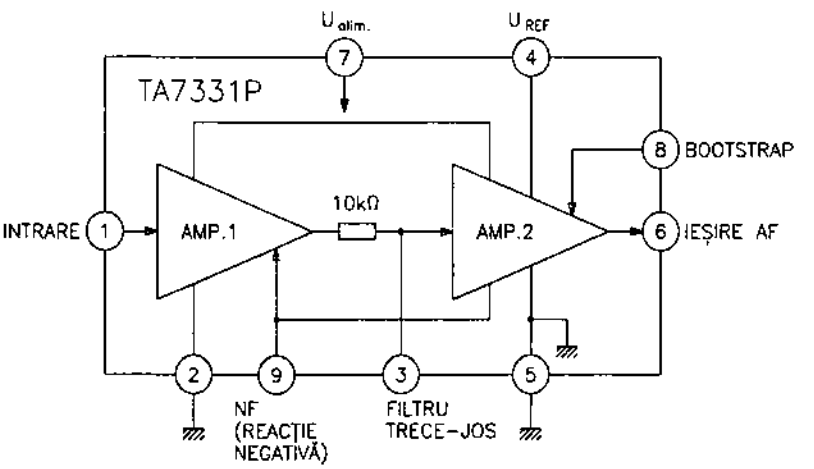


Fig. 2.104.a

Ordinea terminalelor din figură corespunde circuitelor integrate tip TA7331P și TA7331P-LB. Circuitele integrate TA7331F au o altă ordine a terminalelor (vezi tabelul următor).

Semnificație terminale

Funcție	Nr. terminal TA7331P, TA7331P-LB	Nr. terminal TA7331F
intrare semnal	1	15
masă	2, 5	3, 14
filtru trece-jos	3	16
tensiune de referință final AF	4	1
ieșire AF	6	5

Funcție	Nr. terminal TA7331P, TA7331P-LB	Nr. terminal TA7331F
alimentare în curent continuu	7	8
intrare reacție locală (bootstrap)	8	9
intrare reacție negativă globală	9	11
neconectate	–	2, 4, 6, 7, 10, 12, 13

Încapsulare

Circuitele integrate TA7331P / P-LB / F sunt realizate în trei variante de capsule din plastic:

– capsulă Toshiba 5-23B – TA7331P
– capsulă Toshiba 5-23BA – TA7331P-LB
– capsulă Toshiba 5-9EL – TA7331F

Pentru amănunte cu privire la forme și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7331P / P-LB / F au fost utilizate, în special, în radioreceptoare și radiocasetofoane portabile, de putere mică. Pentru aplicațiile de putere mai mare (spre 0,5 W) s-a folosit montajul „punte". În figura 2.104.b este dată o schemă de aplicație simplă a circuitelor integrate (TA7331P), din care se poate remarca numărul redus de componente externe necesar.

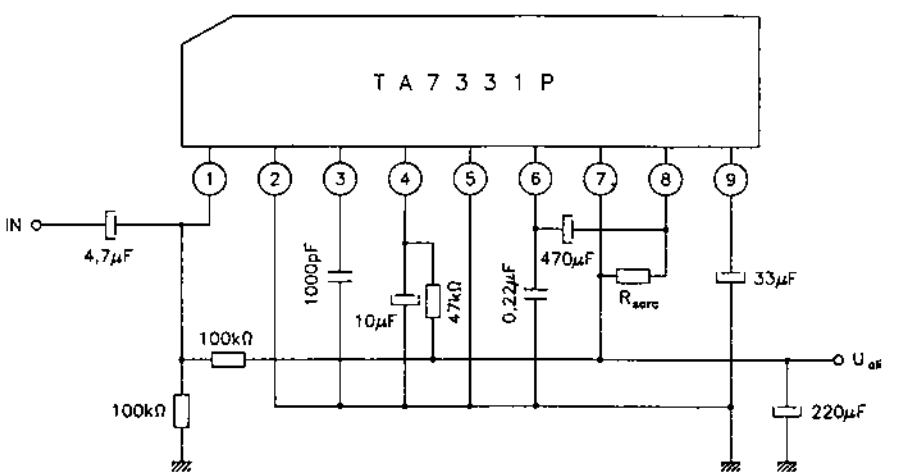


Fig. 2.104.b

2.105 TA7332P

Indicator de valoare de vârf a puterii AF

Circuitul integrat TA7332P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un detector de valoare de vârf a puterii AF, care asigură nivelul necesar de semnal pentru afișarea lui. Este un circuit dublu, utilizabil în aparatura audio stereo.

Funcțiuni

- detectează semnalul AF de putere (valorile de vârf) de pe două canale (stereo)
- asigură compresia semnalului detectat
- amplifică semnalul de comandă a instrumentului sau a oricărui altfel de indicator de nivel, până la nivelul necesar
- funcționează cu alimentare simetrică (două surse de alimentare)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: ±18 V
  - curent de alimentare: 20 mA
  - putere disipată: 750 mW
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = ±12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de ieșire	$U_{IN} = 0$	mA	–	2,5	3
tensiune de ieșire	$U_{IN} = 0$	mV	–	–	80
tensiune la terminalele 3 și 7	$U_{IN} = 0$	V	1,2	–	3,4
tensiune de ieșire	$I_{IN} = -10$ μA $R_{sarc} = 1$kΩ	V	0,4	–	0,7
	$I_{IN} = -1$ mA $R_{sarc} = 1$kΩ	V	5,1	–	7,9
raport de compresie	$I_{IN} = -600$ μA	–	2,5	–	3,5

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7332P corespunde schemei bloc din figura 2.105.

Semnificație terminale

1 – masă
2, 8 – ieșiri semnale de comandă indicatoare
3, 7 – terminale pentru stabilirea constantei de timp a „memorării" valorii semnalului
4, 6 – intrări de semnal AF
5 – alimentare în curent continuu (tensiune negativă)
9 – alimentare în curent continuu (tensiune pozitivă).

Încapsulare

Circuitul integrat TA7332P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

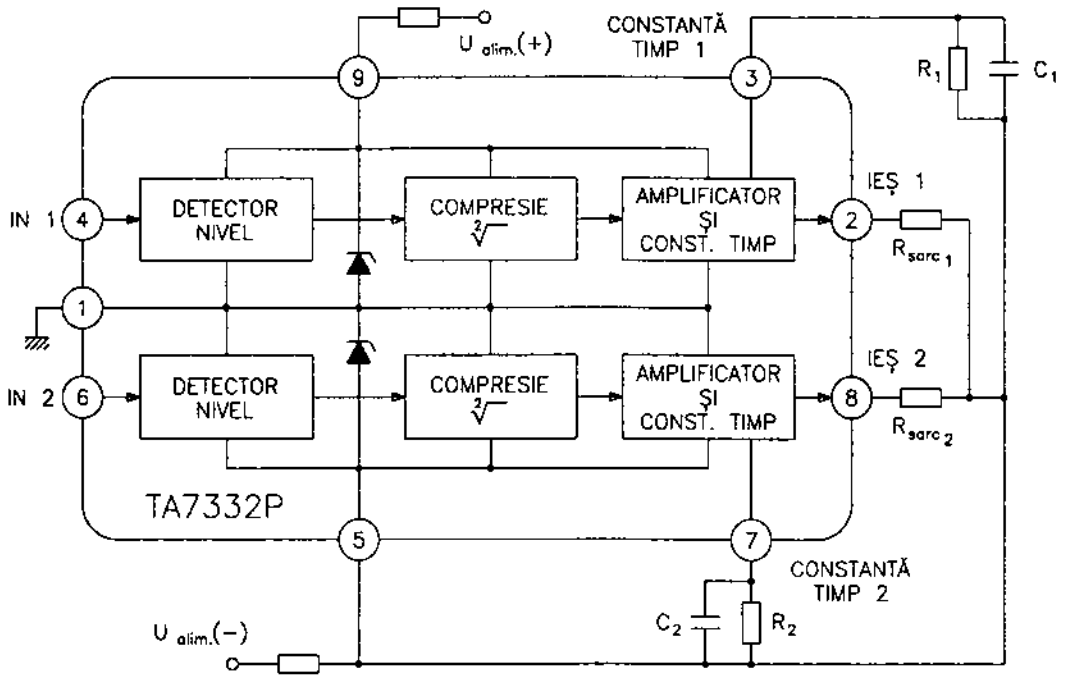


Fig. 2.105

Utilizare

Circuitele integrate TA7332P au fost utilizate curent în aparatura audio stereo Hi-Fi, ca element de comandă a indicatoarelor de nivel AF. În figura 2.105, în afara schemei bloc, sunt reprezentate și puținele componente externe necesare funcționării sale.

2.106 TA7335P / P-LB / F
Tuner MF (UUS)

Circuitul TA7335P / P-LB / F a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, destinat procesării semnalelor radio MF. Circuitul conține amplificatorul de RF, etajul de amestec, oscilatorul local și dioda varicap pentru funcția de CAF (AFC) – control automat al frecvenței (automatic frequency control). Circuitul a fost destinat utilizării în radioreceptoare și radiocasetofoane portabile și auto.

Funcțiuni

- amplificator RF pentru UUS
- mixer UUS
- oscilator local UUS
- conține o diodă varicap pentru reglajul CAF

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

Parametru	Tip de circuit	UM	Valoare
tensiune de alimentare (U_{alim})	TA7335P TA7335P-LB	V	8
	TA7335F	V	6
putere disipată (P_D)	TA7335P TA7335P-LB	mW	500
	TA7335F	mW	300
temperatură de lucru	–	°C	–25...+75

– caracteristici electrice (U_{alim} = 4 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare (I_C)	U_{IN} = 0	mA	–	2,5	4
nivel semnal oscilator local (U_{OSC})	f_{OSC} = 60 MHz	mV_{ef}	40	75	200
amplificare globală a sistemului (semnal RF / semnal FI)	f_{IN} = 83 MHz	dB	–	20	–
nivel semnal ieșire convertit (V_{OD})	f_{IN} = 83 MHz Δf = ±22,5 kHz U_{IN} = 12 dBμV	mV_{ef}	40	60	–
capacitate diodă CAF	U_{CAF} = 1 V	pF	–	3,8	–
coeficient de acoperire diodă varicap (k)	$k = \frac{C(1\ V) - C(3\ V)}{C(3\ V)}$	–	–	0,23	–
tensiunea de blocare a oscilatorului local	f_{OSC} = 60 MHz	V	–	1,5	–

Schemă echivalentă

Schema echivalentă a circuitelor integrate tip TA7335P și TA7335P-LB este dată în figura 2.106.a. În figură au fost reprezentate principial și circuitele anexă esențiale, necesare în orice aplicație sau testare a circuitului integrat. Menționăm faptul că în cazul circuitului TA7335F se păstrează schema internă, însă se modifică ordinea terminalelor.

Fig. 2.106.a

Semnificație terminale

Terminal TA7335P și TA7335P-LB	Terminal TA7335F	Semnificație
1	2	intrare amplificator pentru semnal RF-MF
2	4	alimentare în curent continuu
3	5	ieșire amplificator RF-MF
4	7	intrare semnal RF – pentru etajul de amestec
5	9	masă
6	10	ieșire etaj de amestec / ieșire FI
7	12	terminal conectare circuit acordat oscilator local
8, 9	13, 15	terminale conectare diodă CAF
–	1, 3, 6, 8, 11, 14, 16	neconectate

Încapsulare

Deși performanțele tehnice asigurate de cele trei tipuri de circuite integrate sunt practic aceleași, între ele sunt diferențe de încapsulare. În tabelul de mai jos este dată corespondența circuit-capsulă.

Circuit	Capsulă
TA7335P	Toshiba 5-23B
TA7335P-LB	Toshiba 5-23BA
TA7335F	Toshiba 5-9EL

Amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulelor sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7335P / P-LB / F au fost utilizate, în special, la realizarea radioreceptoarelor și radiocasetofoanelor performante. Prin gradul de integrare cât și prin performanțele sale, acest circuit integrat lucrează în tandem cu amplificatorul-limitator și detector MF de tip TA7614AP. O schemă de utilizare (interconectarea celor două circuite integrate) este dată în figura 2.106.b.

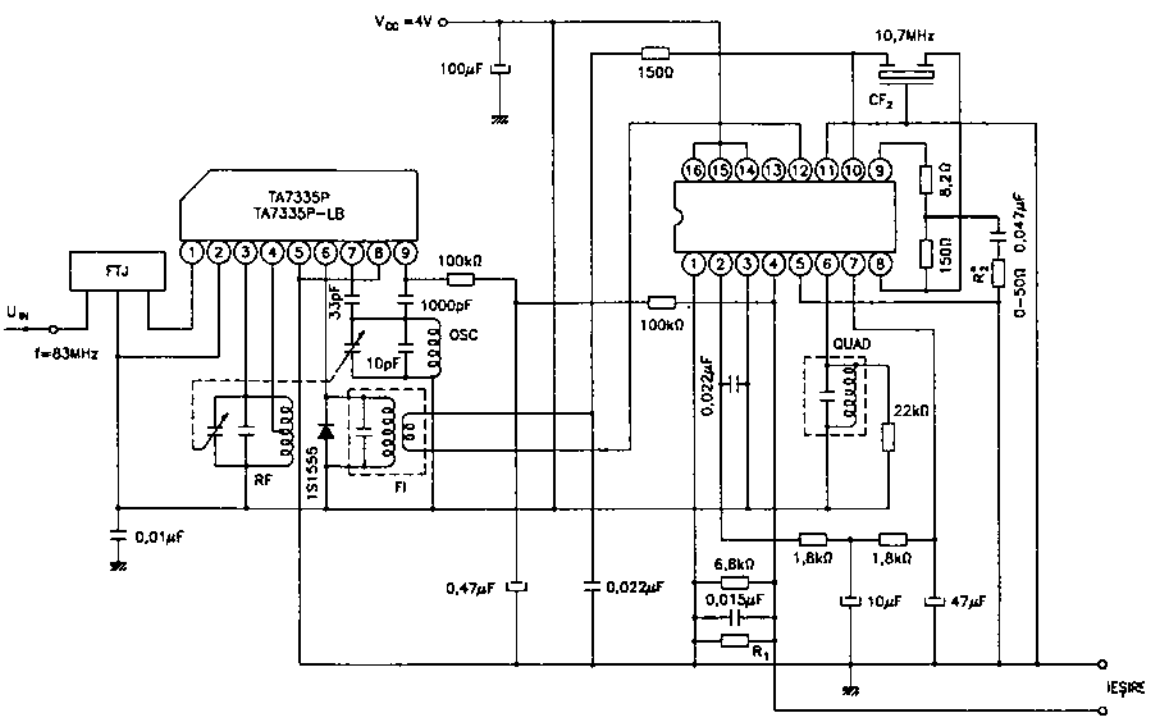


Fig. 2.106.b

2.107 TA7336P

Amplificator AF de mică putere (0,35 W)

Circuitul integrat TA7336P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator AF de putere mică (0,35 W), destinat utilizării în radioreceptoare portabile.

Funcțiuni

- amplificator AF de putere mică (0,35 W)
- funcționează la tensiuni mici de alimentare (3...9 V)
- are un curent de ieșire mic în lipsa semnalului AF (circa 6 mA)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 12 V
  - curent de ieșire (de vârf, nerepetitiv): 0,3 A
  - putere disipată: 0,6 W
  - temperatură de lucru: –25...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; R_{sarc} = 8 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
putere de ieșire	THD = 10%	W	0,28	0,34	–
nivel maxim de semnal la ieșire	U_{alim} = 9 V	V_{ef}	–	0,9	–
amplificare în tensiune în buclă deschisă	R_f = 0	dB	–	72	–
amplificare în tensiune în buclă închisă	R_f = 100 Ω	dB	37	40	43

Schemă bloc

Configurația internă a circuitului integrat este dată în figura 2.107, unde sunt reprezentate și elementele externe de circuit cu care formează cea mai simplă schemă de aplicație.

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – filtrare tensiune stabilizată intern
3 – reacție negativă globală
4 – intrare semnal AF
5, 8 – masă
6, 7 – compensare frecvență / antioscilație
9 – ieșire AF

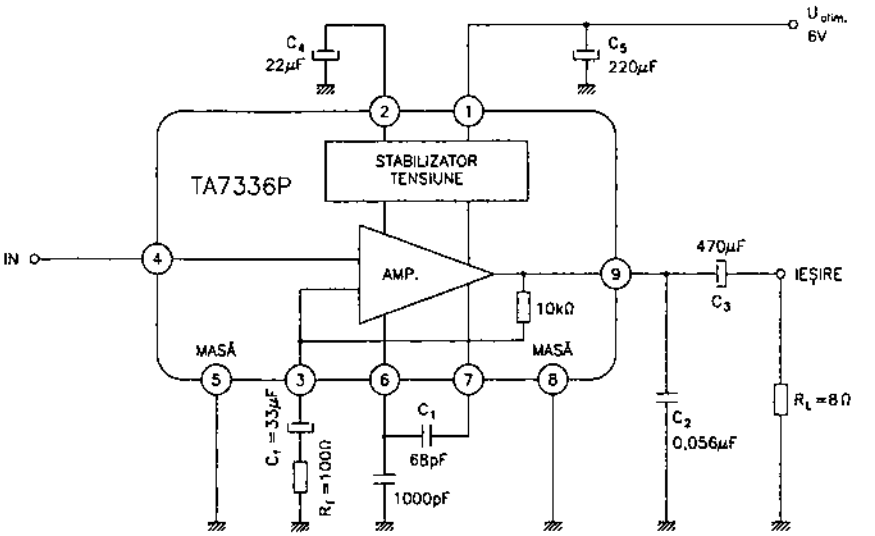


Fig. 2.107

Încapsulare

Circuitul integrat TA7336P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Datorită performanțelor sale, circuitul integrat TA7336P a fost utilizat aproape exclusiv în radioreceptoare și, mai rar, în radiocasetofoane portabile fără pretenții.

2.108 TA7341P
Sesizor de program

Circuitul integrat TA7341P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit integrat care sesizează prezența (sau absența) programului la recepție. Este utilizat și în montaje de acord cu memorare electronică a programelor recepționate. Este conectat numai în regimul de recepție radio, sau redare, în cazul casetofoanelor.

Funcțiuni

– sesizează lipsa semnalului de AF
– generează la ieșire un semnal pe durata lipsei semnalului audio

Parametri principali

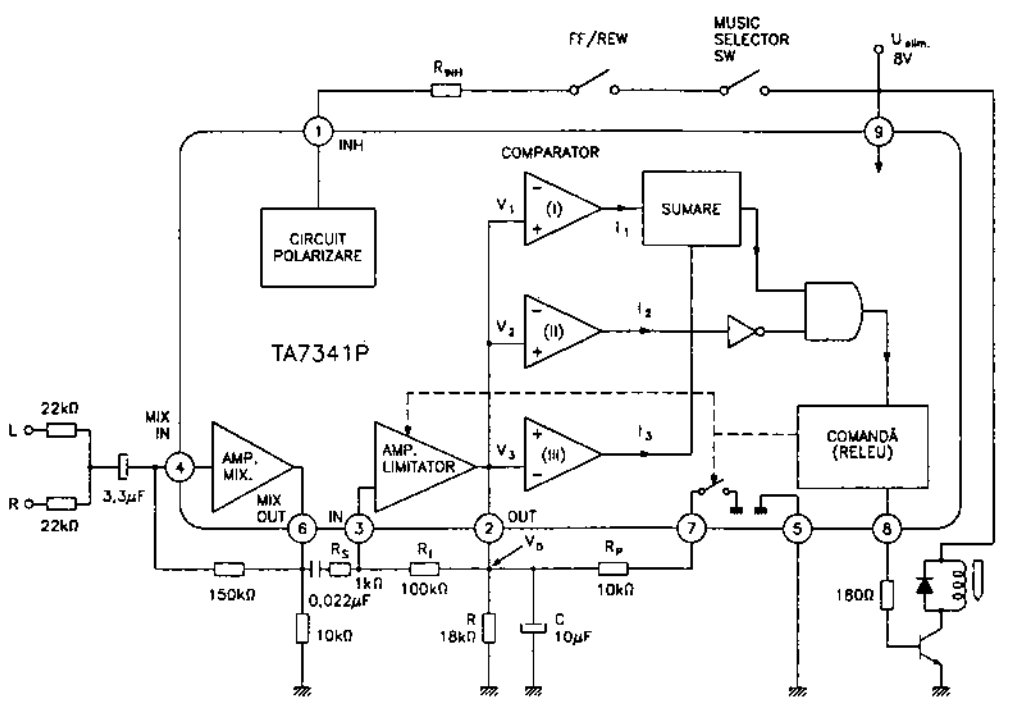
– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 16 V
- curent de ieșire: 150 mA
- putere disipată: 0,5 W
- temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; f = 10 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de repaus	$U_{IN} = 0$	mA	–	2	4
prag de sesizare a semnalului	U_S(ON)	dBV	–21	–18	–15
prag de sesizare a dispariției semnalului	U_S(OFF)	dBV	–27	–24	–21
timp de sesizare a lipsei semnalului	–	ms	–	100	–
timp de comutare a ieșirii la sesizarea semnalului	–	ms	–	20	–
câștigul amplificatorului de mixaj	–	dB	35	40	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.108. În figură sunt reprezentate și cele câteva componente importante care asigură funcționarea circuitului integrat TA7341P.



Semnificație terminale

1 – intrare pentru stabilirea regimului de lucru al circuitului integrat, care este activ numai în regim de recepție radio și redare casetofon (play)
2 – ieșire detector de semnal AF
3 – intrare detector de semnal AF
4 – intrare semnal AF (însumat de la cele două căi – dreapta și stânga)
5 – masă
6 – ieșire semnal AF (însumat și amplificat)
7 – comutare internă la masă (schimbă constanta de timp de la ieșirea amplificatorului-limitator)
8 – ieșire comandă (prezența / absență) semnal AF
9 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitele integrate TA7341P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7341 sunt utilizate în radioreceptoare și casetofoane, pentru a asigura eliminarea zgomotului dintre programele recepționate sau pentru a opri casetofonul la terminarea benzii. În figura 2.108 au fost reprezentate și principalele elemente externe de circuit necesare circuitului integrat TA7341P.

2.109 TA7342P / F
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitele integrate TA7342P / TA7342F au fost proiectate de către firma Toshiba. Ele sunt circuite integrate specializate, decodoare stereo care necesită tensiune de alimentare de valoare redusă (1,8...5 V), ceea ce le face potrivite aplicațiilor din domeniul aparaturii portabile și / sau auto. Constructiv, circuitele integrate TA7342P / TA7342F sunt realizate în două variante de capsulă, marcate diferit prin ultima literă a codului (F sau P).

Funcțiuni

– decodor stereo
– necesită un număr foarte redus de componente externe
– tensiune de alimentare: 1,8...5 V
– asigură semnalul necesar indicatorului de mod de lucru (stereo / mono sau lipsă recepție)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 6 V
  • tensiune comandă LED: 8 V
  • curent comandă LED: 8 mA
  • putere disipată: – 500 mW – TA7342P
    – 350 mW – TA7342F

- temperatură de lucru: T_{amb} = –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat	fără LED ieșire	mA	–	4,5	8,0
nivel maxim semnal compus – intrare AF stereo	L+R = 90% f = 1 kHz THD = 5%	mV_{ef}	–	400	–
separare între canale	L+R = 180 mV_{ef}	dB	30	35	–
distorsiuni armonice totale (THD)	stereo L+R = 180 mV_{ef} f = 1 kHz	%	–	0,5	–
amplificare în tensiune	U_{IN} = 200 mV_{ef}	dB	–6,5	–5	–3,5
nivele de sensibilitate ale indicatorului LED (intrare semnal pilot)	$U_{cuplare\ LED}$	mV_{ef}	–	9	15
	$U_{decuplare\ LED}$	mV_{ef}	2	6	–
raport semnal / zgomot (S / N)	U_{IN} = 200 mV R_g = 620 Ω	dB	–	82	–

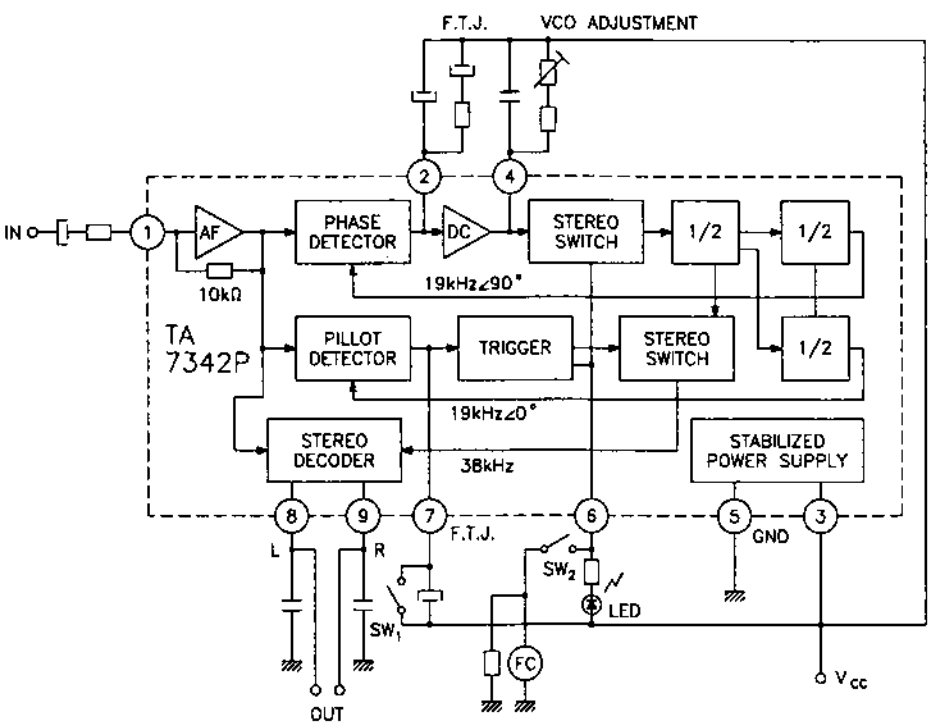


Fig. 2.109

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.109 Numerotarea terminalelor circuitului din figură corespunde circuitului integrat TA7342P.

Semnificație terminale

TA7342P	TA73242F	Semnificație
1	14	intrare semnal compus (AF stereo)
2	16	filtru trece-jos (detector de fază)
3	1	alimentare în curent continuu
4	3	OCT – reglare frecvență
5	5	masă
6	7	ieșire comandă LED
7	8	filtru trece-jos (detector semnal pilot)
8	9	ieșire canal stânga
9	11	ieșire canal dreapta

Încapsulare

Circuitele integrate TA7342P / TA7342F sunt realizate în capsule din plastic, în două variante constructive:

– capsulă Toshiba 5-23B – TA7342P
– capsulă Toshiba 5-9E – TA7342F

Utilizare

Circuitele integrate TA7342P / TA7342F sunt utilizate în radioreceptoare portabile și auto. La o utilizare normală, valorile de polarizare ale tensiunilor sunt cele din tabelul de mai jos:

TA7342P	1	2	3	4	5	6	7	8	9
TA7342F	14	16	1	3	5	7	8	9	11
U(V)	0,7	2,4	3,0	2,5	0	–	2,4	1,0	1,0

2.110 TA7343P
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TA7343P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, decodor stereo cu buclă PLL. Funcționează cu tensiune de alimentare redusă (3,5...12 V) ceea ce îl face utilizabil în montaje de radioreceptoare portabile și / sau auto.

Funcțiuni

– decodor stereo cu buclă PLL
– funcționează cu tensiune de alimentare redusă
– asigură curentul de deschidere a unei diode LED indicatoare de funcționare în modul stereo

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare: 12 V
- curent de deschidere LED: 20 mA
- putere disipată: 500 mW
- temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 8 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	LED neconectat	mA	–	11	18
semnal maxim la intrare (semnal compus AF)	L + R = 90%	mV_{ef}	–	550	–
separare între canale	L + R = 180 mV_{ef}	dB	36	45	–
amplificare în tensiune	U_{IN} = 200 mV_{ef}	dB	–2,0	0,5	+2,0
sensibilitate conectare LED (semnal pilot)	nivel conectare	mV_{ef}	–	10	15
	nivel deconectare	mV_{ef}	2	6	–
raport semnal / zgomot (S / N)	U_{IN} = 180 mV_{ef} f = 1 kHz R_g = 620 Ω	dB	–	74	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are configurația din figura 2.110.

Semnificație terminale

1 – intrare decodor
2 – filtru trece-jos detector fază – oscilator local
3 – tensiune de alimentare în curent continuu
4 – rețea RC pentru stabilirea frecvenței de oscilație a OCT
5 – masă
6 – ieșire alimentare LED indicator de funcționare sistem stereo
7 – filtru trece-jos detector semnal pilot
8 – ieșire AF canal stânga
9 – ieșire AF canal dreapta

Încapsulare

Circuitele integrate TA7343P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

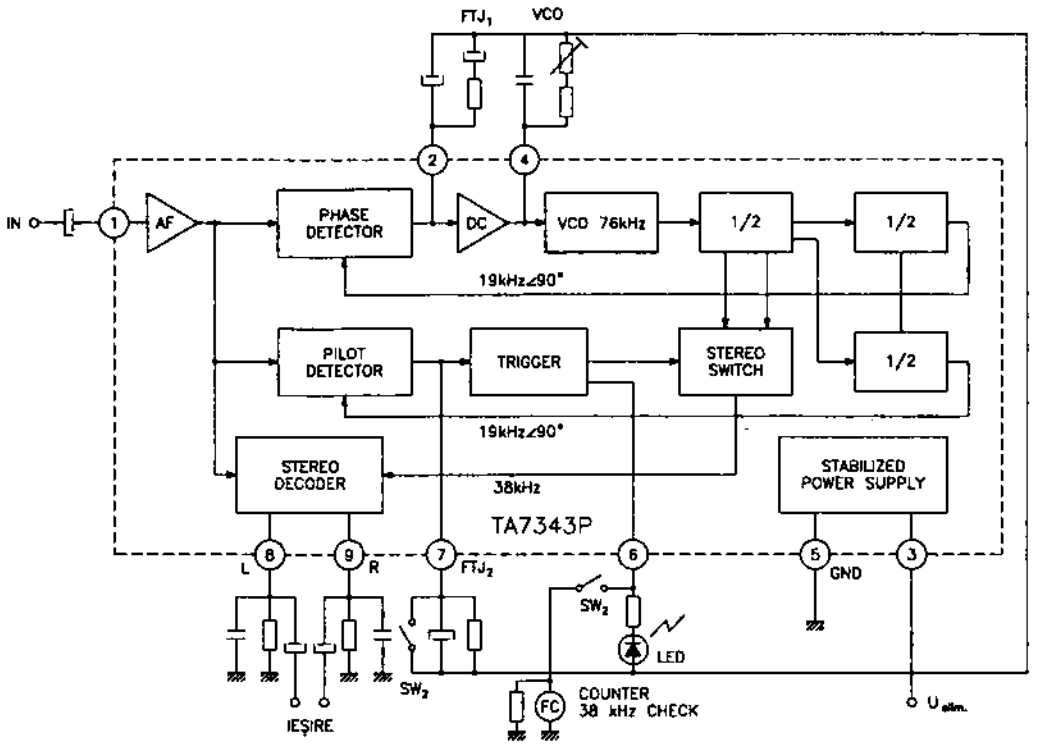


Fig. 2.110

Utilizare

Circuitul integrat TA7343P a fost folosit în radioreceptoare portabile și auto. În regim normal de funcționare tensiunile de polarizare la terminalele sale au valorile din tabelul de mai jos:

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9
U(V)	3,5	6,6	8,0	7,1	0	–	7,4	4,0	4,0

2.111 TA7358P / F
Tuner MF (UUS)

Circuitul integrat TA7358P / F a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, destinat procesării semnalelor radio MF. Circuitul conține amplificatorul de RF, etajul de amestec și oscilatorul local. Principala îmbunătățire constructivă față de alte tipuri de circuite cu funcții asemănătoare este realizarea etajului de amestec într-o schemă de mixaj dublu echilibrat, ceea ce asigură o reducere importantă a componentelor parazite.

Funcțiuni

– amplificator acordabil de RF
– mixer dublu echilibrat

– oscilator local cu ieșire din oscilație la 0,9 V
– funcționează într-o gamă foarte largă de tensiuni de alimentare (1,6...6,0 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: U_{alim} = 8 V
  - putere disipată: P_D = 500 mW
  - temperatură de lucru: –25...75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare (I_c)	U_{IN} = 0	mA	–	5,2	8,0
sensibilitate	–	dBμ	–	11,0	–
amplificare globală (RF + FI): G_c	–	dB	–	31	–
nivel semnal oscilator local (V_{osc})	f_{osc} = 60 MHz	mV_{ef}	150	230	350
tensiune minimă de alimentare a oscilatorului local (U_{stop})	–	V	–	0,9	1,3

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7358P corespunde schemei bloc din figura 2.111.

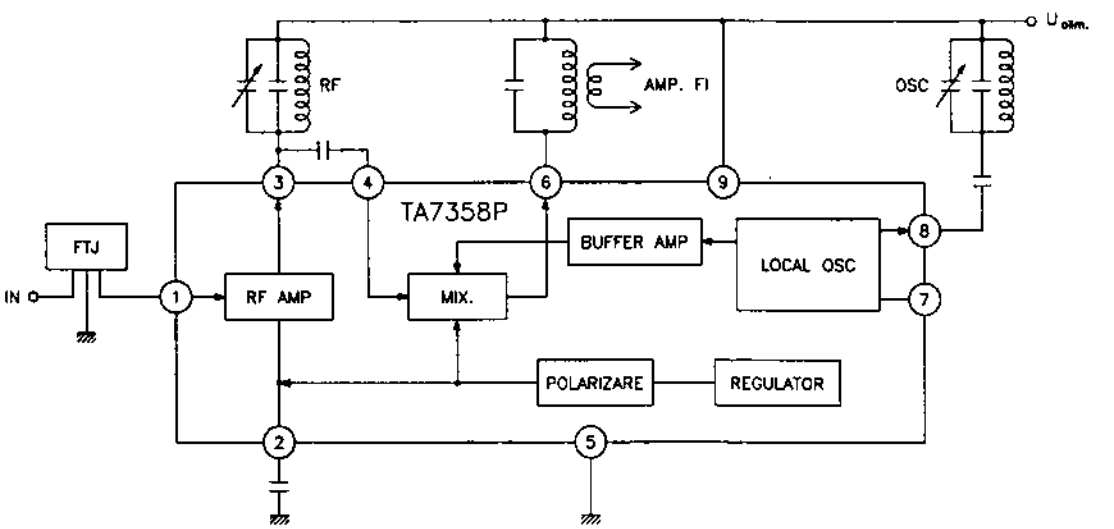


Fig. 2.111

Semnificație terminale

1 – intrare semnal RF-MF
2 – terminal pentru decuplarea amplificatorului de RF
3 – ieșire semnal RF (amplificat) – punct de conectare a circuitului acordat de RF
4 – intrare semnal RF pentru etajul de amestec
5 – masă
6 – ieșire semnal FI – punct de conectare a circuitului de selectivitate FI
7 – ieșire semnal de la oscilatorul local
8 – terminal pentru conectarea circuitului de acord al oscilatorului local
9 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7358P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate tip TA7358P au fost utilizate într-o gamă largă de radioreceptoare și radiocasetofoane portabile, a căror alimentare în curent continuu poate varia într-o plajă largă de valori.

2.112 TA7359P
Preamplificator AF dual

Circuitul integrat TA7359P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator AF dublu, de uz general. A fost destinat utilizării în aparatura audio stereo de performanță.

Funcțiuni

– preamplificator AF cu zgomot și distorsiuni minime
– funcționează cu tensiuni de alimentare cuprinse în gama ±1,5 V...±18 V

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: ±22 V
  • putere disipată: 750 mW
  • temperatură de lucru: –25...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = ±4,5 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	$U_{IEȘ}$ = 2 V_{ef}	dB	75	85	–
nivel maxim de semnal la ieșire	THD = 0,5%	V_{ef}	2,0	2,7	–

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
separare între canale (crosstalk)	$U_{IEȘ}$ = 2 V_{ef}	dB	65	76	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 2,2 kΩ f = 20 Hz...30 kHz	μV_{ef}	–	1,0	1,3

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7359P este dată în figura 2.112.a.

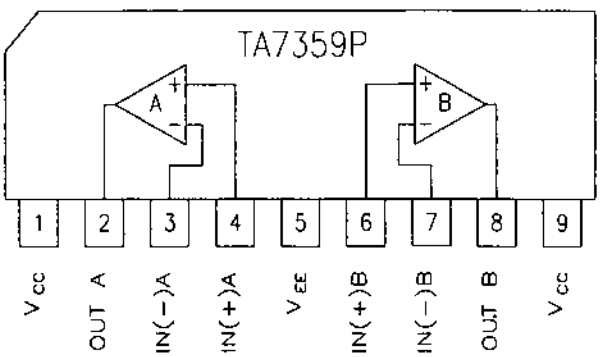


Fig. 2.112.a

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu, polaritate pozitivă
2 – ieșire AF canal A
3 – intrare inversoare canal A
4 – intrare neiversoare canal A
5 – masă, sau alimentare negativă (în cazul alimentării simetrice)
6 – intrare neinversoare canal B
7 – intrare inversoare canal B
8 – ieșire AF canal B
9 – alimentare în curent continuu, polaritate pozitivă

Echivalențe

Circuitul integrat TA7359P este echivalent din punct de vedere funcțional cu circuitul integrat TA7727P, însă diferă încapsularea.

Încapsulare

Circuitul integrat TA7359P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele intergate TA7359P au fost utilizate în foarte multe aplicații audio. O schemă foarte simplificată de aplicație a sa este dată în figura 2.112.b, cu mențiunea că în figură este reprezentată numai partea corespunzătoare unui singur canal AF, celălalt având o configurație identică.

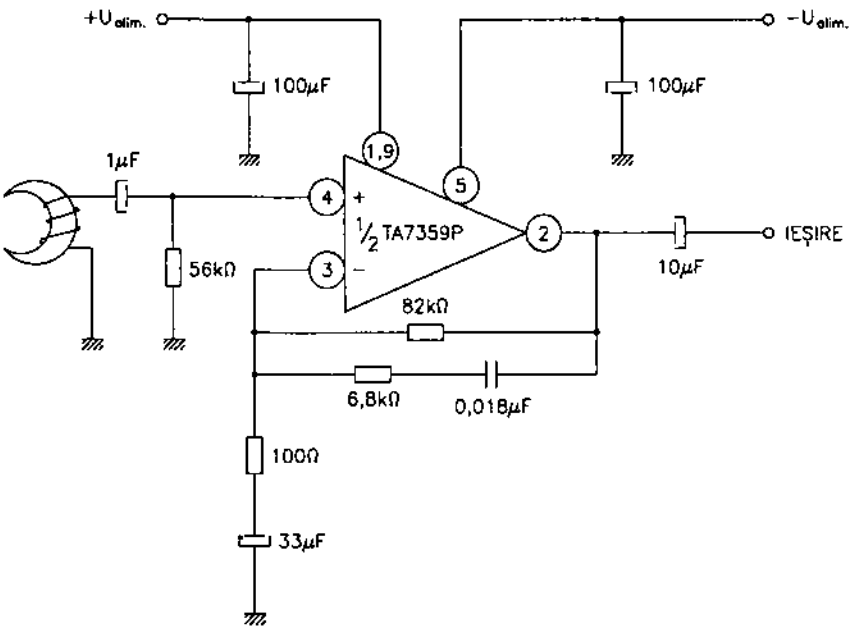


Fig. 2.112.b

2.113 TA7362P
Circuit pentru muting

Circuitul integrat TA7362P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat care asigură blocarea căii de sunet la o comandă externă. Funcțional, se comportă ca două relee (pentru AF stereo) care comută semnalul la masă, la o comandă externă.

Funcțiuni

- asigură comutarea la masă, simultană, a celor două căi de semnal AF, la o comandă externă
- poate fi activat prin aplicarea semnalului de comandă la oricare dintre cele trei intrări (terminalele 7, 8 sau 2)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (valoare de vârf, nerepetitivă): 25 V
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - putere disipată: 0,7 W
  - temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 13,2 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de comandă (la intrare)	terminal 2		V	1,8	2,2	2,4
	terminal 7		V	2,5	2,8	3,1
	terminal 8		V	2,5	2,8	3,1
atenuare muting	f = 1 kHz U_{IN} = 200 mV_{ef}		dB	60	70	–
timp de acționare muting	$C_{1,3}$ = 3,3 µF	terminal 7	s	0,35	0,5	0,7
		terminal 8	s	0,9	1,2	1,8

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7362P are schema bloc din figura 2.113. În gură sunt reprezentate și circuitele anexă, împreună cu care constituie cea mai simplă chemă de aplicație.

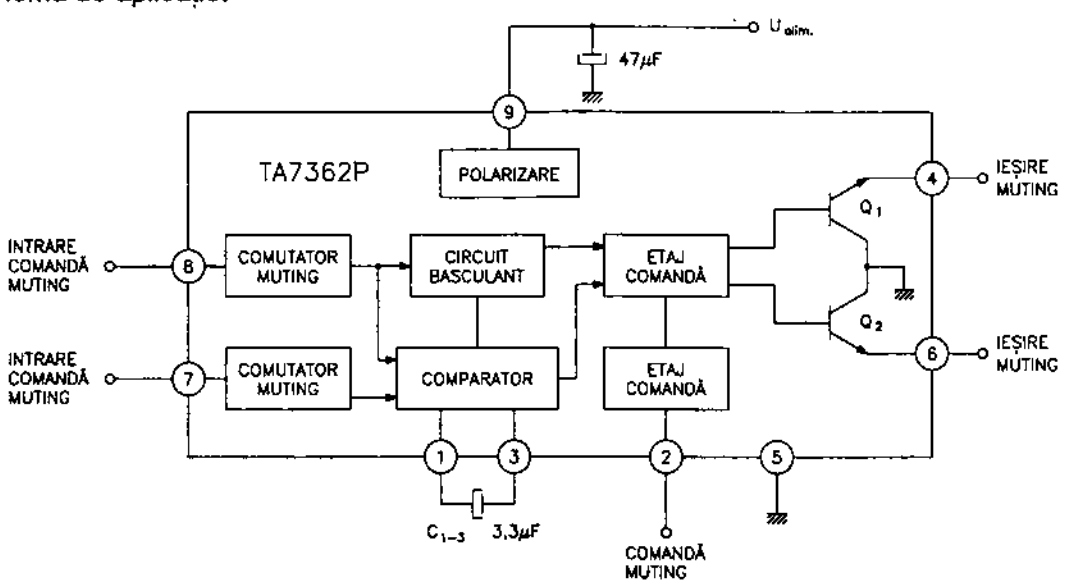


Fig. 2.113

Semnificație terminale

1, 3 – condensator de stabilire a constantei de timp a comparatorului
2 – intrare comandă muting
4, 6 – ieșiri comandă muting pentru două căi (stereo)
5 – masă
7, 8 – intrări comandă muting
9 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TA7362P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-23B. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7362P au fost folosite în montaje audio stereo performante, de fabricație mai veche, care utilizau amplificatoare AF fără facilitatea de muting încorporată.

2.114 TA7401AP
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TA7401AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit integrat specializat, decodor stereo, cu performanțe îmbunătățite la semnal mic.

Funcțiuni

- decodor stereo cu buclă PLL
- asigură performanțe superioare în caz de semnal de nivel redus
- asigură funcționarea în regim stereo și indicarea regimului cu o diodă LED la nivelurile de semnal de valoare redusă (10 mV_{ef})

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - tensiune ieșire pentru conectare LED: 15 V
  - curent LED: 20 mA (vârf: 40 mA)
  - putere disipată: 750 mW
  - temperatură de lucru: –30...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	fără LED conectat	mA	–	18	25
semnal maxim AF compus (stereo) la intrare	L + R = 90%; THD = 1%	V_{ef}	–	1,1	–
separare între canale	L + R = 270 mV_{ef}	dB	36	45	–
distorsiuni armonice totale	L + R = 270 mV_{ef}	%	–	0,05	–
amplificare în tensiune	U_{IN} = 300 mV_{ef}	dB	–3,5	–1,0	+1,5
nivele de comutare LED	$U_{cuplare\ LED}$	mV_{ef}	–	10	15
	$U_{decuplare\ LED}$	mV_{ef}	2	7	–
raport semnal / zgomot (S / N)	U_{IN} = 300 mV_{ef}	dB	–	75	–

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare la care oscilatorul nu mai funcționează	U_{stop}	V	0,6	1,2	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7401AP corespunde schemei bloc din figura 2.114.

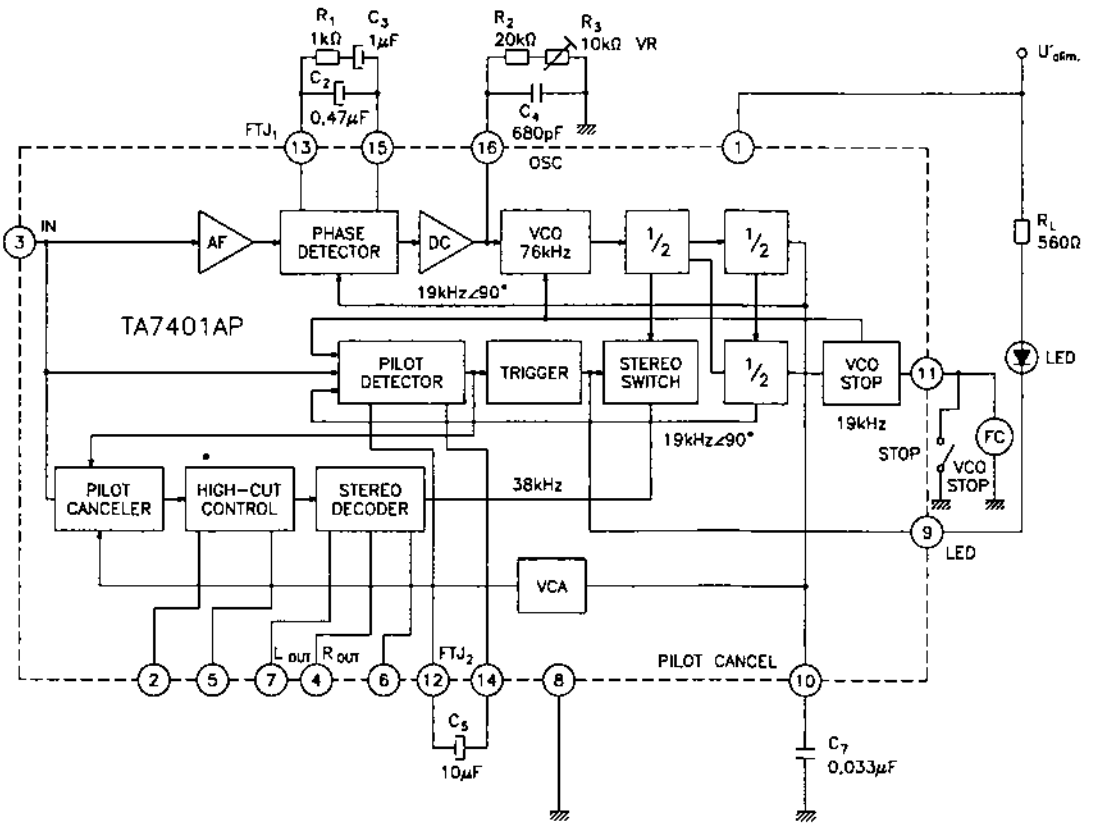


Fig. 2.114

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – condensator de atenuare (automată) a semnalelor de frecvență ridicată (în cazul recepției la limita sensibilității)
3 – intrare semnal AF stereo (compus)
4 – ieșire semnal AF canal stânga
5 – intrare de comandă pentru trecerea în regim de recepție pentru semnale slabe (când se comandă eliminarea semnalelor de frecvență ridicată)

6 – ieșire semnal AF canal dreapta
7 – intrare comandă regim de lucru pentru semnale de nivel mic
8 – masă
9 – ieșire alimentare LED (indicator stereo)
10 – condensator de filtrare a semnalului de la oscilatorul local
11 – ieșire de control semnal oscilator local
12, 14 – filtru trece-jos – detector semnal pilot
13, 15 – filtru RC trece-jos – detector de fază
16 – rețea RC pentru stabilirea frecvenței oscilatorului pilot.

Încapsulare

Circuitele integrate TA7401AP sunt realizate în capsulă din plastic, cu terminalele în zig-zag, ZIP (Zigzag In line-Package), cu 16 terminale, tip Toshiba 5-21G. Pentru mai multe amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7401AP au fost utilizate în radioreceptoare performante, în general staționare. În regim normal de funcționare, valorile tensiunilor de polarizare a terminalelor sunt cele din tabelul de mai jos:

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
U(V)	9	3,5	3,6	4,2	–	4,2	–	–

terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
U(V)	–	3,6	3,4	2,2	2,2	2,2	2,2	3,2

2.115 TA7402P
Tuner radio MA

TA7402P a fost produs de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, destinat utilizării ca tuner radio MA pentru receptoarele auto. Datorită performanțelor sale ridicate, mai ales în ceea ce privește eficacitatea RAA, poate fi folosit și în decodoarele MA stereo.

Funcțiuni

– amplificator de RF-MA
– etaj de amestec
– oscilator local
– amplificator de FI
– detector și etaj comandă RAA (AGC)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare (U_{alim}): 16 V
  • putere disipată (P_D): 750 mW
  • temperatură de lucru: –35...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare (I_c)	terminal 6 neconectat	mA	9	13	20
nivel de ieșire (V_{OD})	U_{IN} = 74 dBμV	mV	65	90	115
sensibilitate	raport semnal / / zgomot 20 dB	dBμV	–	24	30
raport semnal-zgomot (S / N)	U_{IN} = 74 dBμV	dBμV	46	52,5	–
distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IN} = 74 dBμV mod. 80%	%	–	0,6	–
nivel semnal FI la ieșire	U_{IN} = 74 dBμV	mV_{ef}	–	76	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TA7402P are schema bloc din figura 2.115.a. În figură sunt reprezentate și principalele elemente de circuit externe ale circuitului integrat.

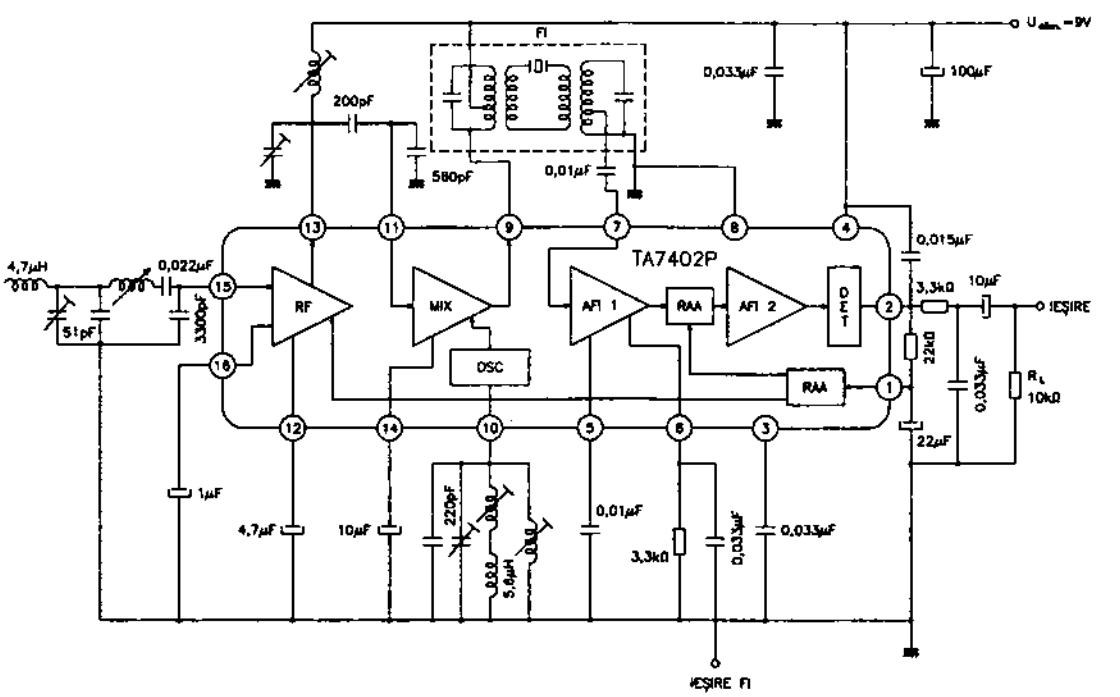


Fig. 2.115.a

Semnificație terminale

1 – intrare comandă RAA (AGC input)
2 – ieșire AF
3 – decuplare etaj 2 de FI (MA)
4 – alimentare în curent continuu
5 – decuplare etaj 1 de FI (MA)
6 – ieșire semnal FI (după primul etaj amplificator)
7 – intrare amplificator FI (MA)
8 – masă
9 – ieșire etaj amestec (selecție semnal FI)
10 – terminal pentru conectarea circuitului acordat al oscilatorului local
11 – intrare de RF a etajului de amestec
12 – terminal pentru decuplarea etajului amplificator de RF
13 – ieșire semnal RF (MA) / terminal pentru conectarea circuitului de selectivitate RF
14 – terminal pentru decuplarea etajului de amestec
15 – intrare semnal RF
16 – terminal pentru decuplarea etajului amplificator de RF

Încapsulare

Circuitul integrat TA7402P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-21G. Pentru amănunte asupra formei și dimensiunilor, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7402P a fost utilizat într-o serie de radioreceptoare MA portabile și, în special, în radioreceptoare auto. O schemă simplificată de aplicație este dată în figura 2.115.b.

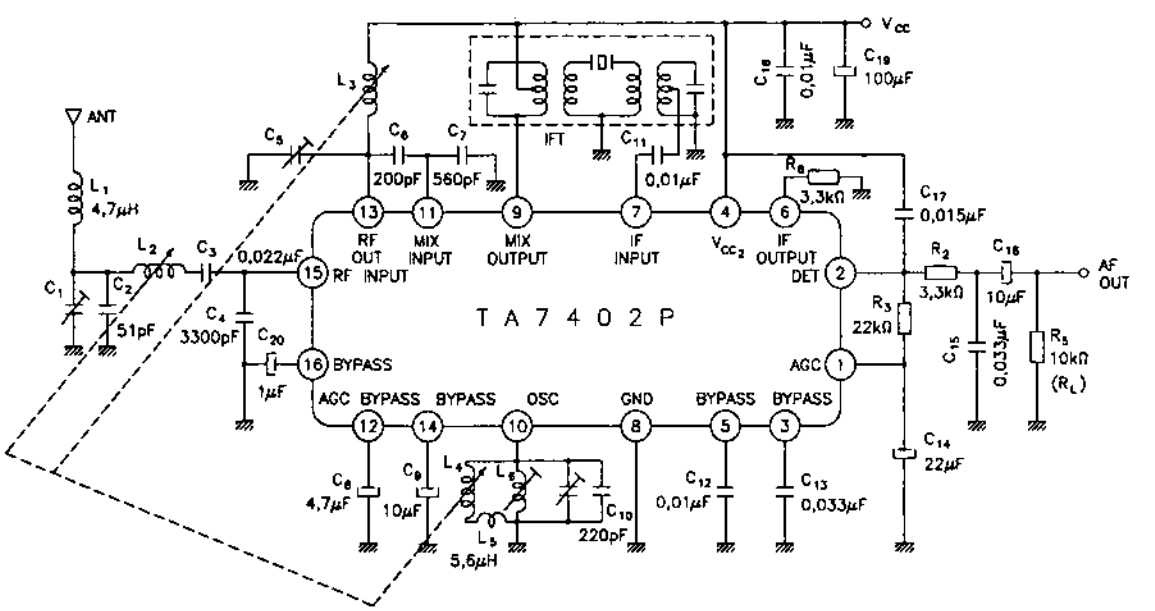


Fig. 2.115.b

Tensiunile continue măsurate în acest caz la terminalele sale, în lipsa semnalului la intrare, sunt cele din tabelul de mai jos:

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
tensiune (V)	2,0	2,0	2,6	9,0	2,6	2,5	2,6	0

terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
tensiune (V)	9,0	–	4,3	4,8	9,0	4,3	2,0	1,3

Observație: Valorile sunt valabile în cazul unei tensiuni de alimentare de 9 V.

2.116 TA7405P

Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers

Circuitul integrat TA7405P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, preamplificator AF dublu, destinat utilizării în casetofoane stereo, autorevers.

Funcțiuni

– preamplificator AF de mare sensibilitate
– nu necesită condensatoare de cuplaj
– asigură zgomot și distorsiuni minime

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - putere disipată: 750 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; f = 1 kHz; R_g = 600 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	U_{IN} = 0	mA	–	6,0	9,0
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	C_f = 100 μF R_f = 0	dB	–	98	–
nivel maxim de semnal la ieșire	THD = 0,5%	V_{ef}	1,5	2,0	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	bandă: 20 Hz...20 kHz	μV_{ef}	–	0,9	1,7
separare între canale (crosstalk)	$U_{IEȘ}$ = 0 dBm	dB	50	60	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.116. În figură sunt reprezentate și principalele elemente anexă ale celei mai simple scheme de aplicație a circuitului integrat.

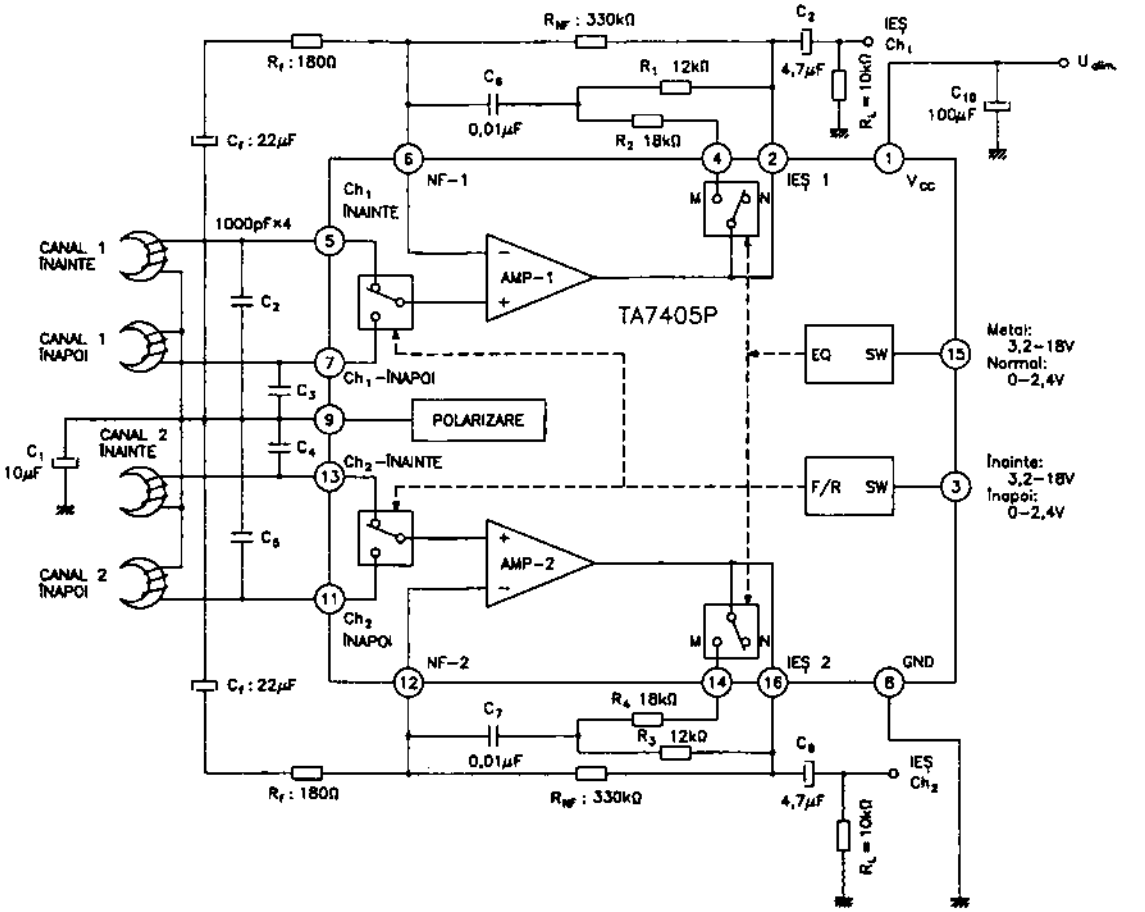


Fig. 2.116

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – ieșire AF amplificator 1
3 – intrare comandă de comutare a capului magnetic, F/R (Forward = înainte; Reverse = înapoi)
4 – ieșire de comutare rețea corecție (reacție negativă) pentru bandă normală sau bandă „metal"
5 – intrare cap magnetic pentru canal 1 „înainte" (ch-1 F)
6 – intrare inversoare (pentru reacție negativă globală) amplificator 1
7 – intrare cap magnetic pentru canal 1 „înapoi" (ch-1 R)
8 – masă
9 – decuplare polarizare de referință stabilizator intern

10 – neconectat
11 – intrare cap magnetic pentru canal 2 „înapoi" (ch-2 R)
12 – intrare inversoare (pentru reacție negativă globală) amplificator 2
13 – intrare cap magnetic pentru canal 2 „înainte" (ch-2 F)
14 – ieșire de comutare rețea corecție (reacție negativă) pentru bandă normală sau „metal"
15 – intrare de comandă a comutărilor interne pentru redare bandă normală sau bandă „metal"
16 – ieșire AF amplificator 2

Echivalențe

Circuitele integrate TA7405P sunt echivalente din punct de vedere funcțional cu circuitele TA7705P / F, cu mențiunea că diferă constructiv, cele trei tipuri de circuite fiind realizate fiecare în alt tip de capsulă. Deși sunt diferite din punct de vedere constructiv, cele trei tipuri de circuite au aceeași ordine a terminalelor (în numerotarea standard).

Încapsulare

Circuitul integrat TA7405P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-21G. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7405P a fost utilizat, în special, în casetofoane pentru autoturisme, el asigurând funcționarea „non stop" a sistemului, banda fiind redată continuu în cele două sensuri. În cazul funcționării normale, tensiunile de polarizare de la terminalele circuitului integrat au valorile din tabelul de mai jos:

Terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
U(V)	9,0 (U_{alim})	3,0	–	2,9	2,9	2,9	2,9	0

Terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
U(V)	2,9	NC	2,9	2,9	2,9	2,9	3,5	2,9

2.117 TA7604AP
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TA7604AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, decodor stereo funcționând cu tensiuni de alimentare de valoare redusă, utilizabil în radioreceptoare portabile.

Funcțiuni

– decodor stereo
– necesită tensiuni de alimentare reduse (3,5...12 V)
– necesită puține componente externe
– sensibilitate ridicată

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 12 V
  - curent de alimentare: – regim normal: 30 mA
    – valoare de vârf: 60 mA
  - putere disipată: 750 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de lucru	fără curent LED	mA	–	17	22
semnal maxim AF stereo (compus) la intrare	THD = 0,5% L + R = 90%	mV_{ef}	–	750	–
amplificare în tensiune	U_{IN} = 150 mV_{ef} R_{sarc} = 4,3 kΩ	dB	–3	–1,5	0
	U_{IN} = 150 mV_{ef} R_{sarc} = 5,1 kΩ	dB	–	0	–
	U_{IN} = 150 mV_{ef} R_{sarc} = 6,8 kΩ	dB	–	2,5	–
separare între canale	L+R = 135 mV_{ef} R_{sarc} = 4,3 kΩ f = 1 kHz	dB	35	45	–
sensibilitate conectare LED	nivel semnal pilot	mV_{ef}	3	6	10
raport semnal / zgomot (S/N)	U_{IN} = 150 mV_{ef} R_g = 3,9 kΩ	dB	–	75	–
plajă de funcționare oscilator local (pilot) – U_o	nivel maxim	V	–	15	–
	nivel minim (ieșire din oscilație)	V	–	1,2	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.117.

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – intrare semnal AF stereo compus
3 – ieșire amplificator AF

4 – ieșire canal stânga (L) decodor
5 – ieșire canal dreapta (R) decodor
6 – ieșire comandă LED
7 – masă
8 – condensator filtrare tensiune stabilizată intern
9 – tensiune blocare oscilator local
10, 11 – filtru trece-jos – detector de fază (comutator stereo)
12 – ieșire control oscilator local (19 kHz)
13 – intrare detector de fază
14, 15 – filtru trece-jos – detector de fază (oscilator local)
16 – rețea R-C de stabilire a frecvenței oscilatorului local

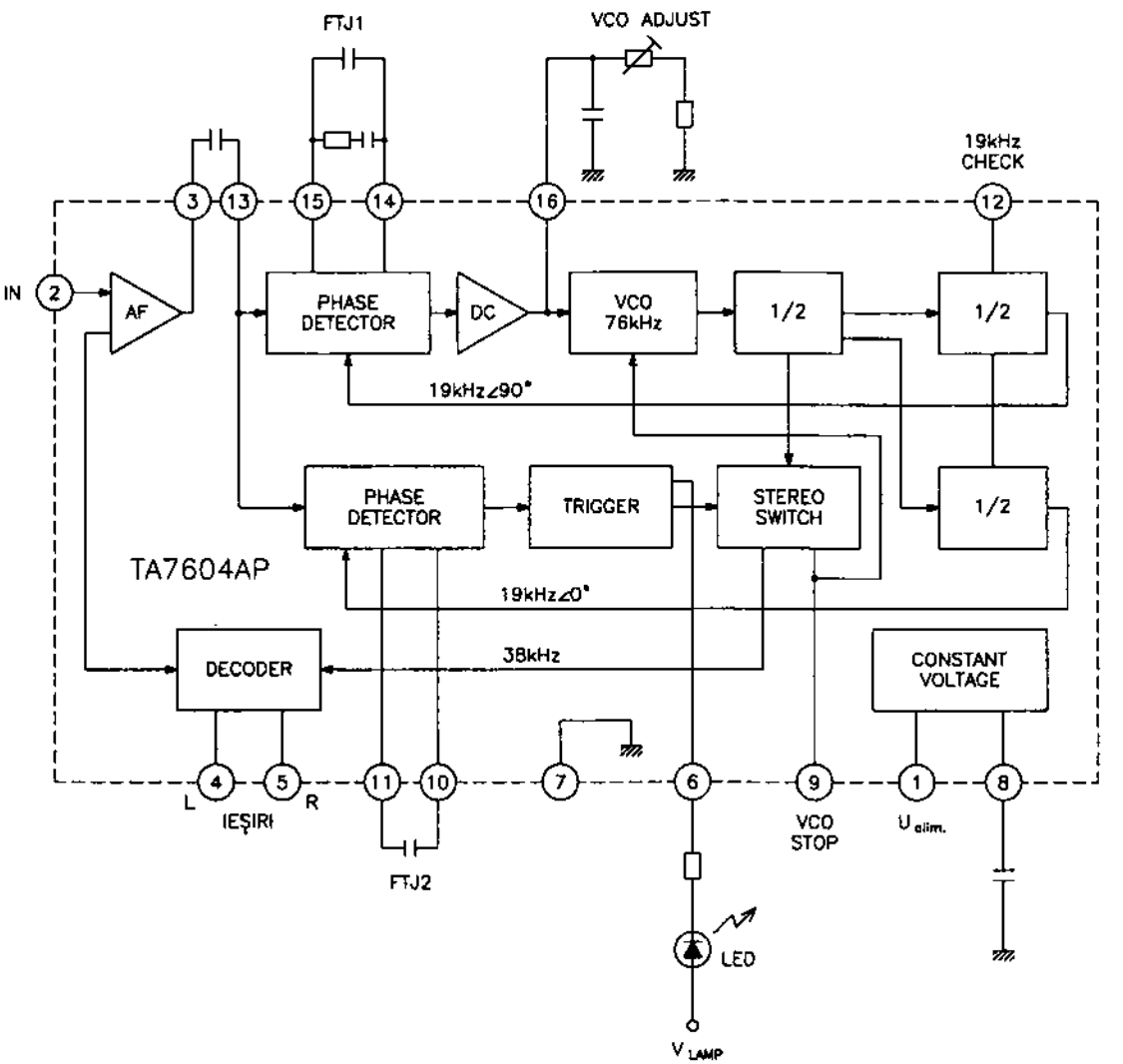


Fig. 2.117

Încapsulare

Circuitul integrat TA7604AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7604AP a fost utilizat, în special, în radioreceptoare stereo portabile de bună calitate.

2.118 TA7612AP
Circuit de comandă pentru zece LED-uri

Circuitul integrat TA7612AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, destinat comenzii unei bare de zece LED-uri. Sistemul circuit integrat-bară de LED-uri este folosit uzual ca indicator de nivel al unei mărimi reglabile (sau variabile) în receptoarele radio sau stațiile audio. Sistemul asigură variația liniară a afișării.

Funcțiune

– asigură deschiderea în serie a unei bare de zece LED-uri, în număr direct proporțional cu mărimea semnalului de comandă

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 20 V
  - putere disipată: 750 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	6	12	15
curent de alimentare	U_{ref} = 4 V	U_{IN} = 0 V	mA	–	15	20
		U_{IN} = 4,1 V I_0 = 10 x 10 mA	mA	–	150	160
semnal de comandă la intrare	–		V	0	–	8
nivel semnal la ieșire	H (nivel logic „1") U_{ref} = 4 V U_{IN} = 0		V	11,9	11,93	–
	L (nivel logic „0") U_{ref} = 4 V U_{IN} = 4,1 V		V	–	0,6	1,0

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat este dată în figura 2.118. În figură sunt reprezentate și principalele elemente de circuit anexe circuitului integrat: diodele LED și rezistențele de fixare a celor două tensiuni de referință:

– R_2 – pentru stabilirea tensiunii minime de referință U_A

– R_1 – pentru stabilirea tensiunii maxime de referință U_B

Prin creșterea liniară a tensiunii de comandă aplicate la terminalul 16, între cele două valori de tensiune (U_A...U_B) se obține conectarea progresivă (liniară) a celor zece diode ale barei de LED-uri.

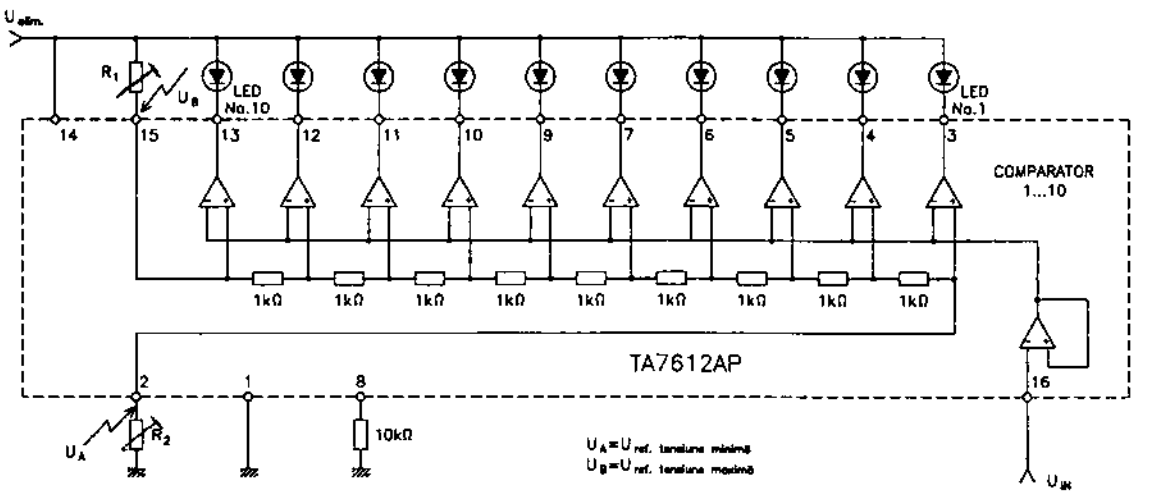


Fig. 2.118

Semnificație terminale

1 – masă

2 – terminal pentru fixarea valorii minime de referință a tensiunii de comandă

3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13 – ieșiri de comandă a deschiderii celor zece LED-uri

8 – rezistență de închidere la masă a circuitului de comandă

14 – alimentare în curent continuu

15 – terminal pentru fixarea valorii maxime de referință a tensiunii de comandă

16 – intrare semnal de comandă a barei de LED-uri

Încapsulare

Circuitele integrate TA7612AP sunt realizate în capsule din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7612AP sunt folosite în aparatura audio sofisticată, pentru comanda barei de LED-uri care folosește, în general, fie ca indicator de nivel AF, fie ca indicator de reglaj (volum, ton, acord etc.).

2.119 TA7613AP

Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TA7613AP a fost proiectat de către firma Toshiba. Este un circuit specializat, asigurând toate funcțiunile unui radioreceptor MA / MF (inclusiv amplificarea în putere AF). El a fost destinat utilizării în radioreceptoarele standard, de performanțe medii. Poate funcționa într-o plajă mare de tensiuni de alimentare.

Funcțiuni

- amplificator de RF-MA
- oscilator local pentru gama de frecvențe radio MA
- etaj de amestec pentru frecvențele radio MA
- amplificator de FI-MA, controlat de un circuit de reglaj automat al amplificării (RAA)
- detector FI-MA
- amplificator și detector de FI-MF
- circuit de control automat al frecvenței (CAF – AFC)
- amplificator de putere AF (clasă B)
- funcționează într-o gamă de tensiuni de alimentare cuprinsă între 3 și 13 V

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 12 V
  - curent de alimentare: 44 mA
  - putere disipată: 600 mW
  - temperatură de lucru: –18...+65°C
- caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C; f_{AF} = 1 kHz; f_{AM} = 1 MHz; modulație: 30%; f_{MF} = 10,7 MHz; Δf = 22,5 kHz):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel semnal de intrare pentru intrare în limitare (MF)	MF; U_{alim} = 5,5 V	dBμV	–	57	–
tensiune terminal 16	MA; U_{alim} = 9 V; fără semnal	V	1,4	–	1,9
putere AF la ieșire	sarcină: 8 Ω U_{alim} = 5,5 V f_{AF} = 1 kHz distorsiuni: 10%	W	0,28	–	–
distorsiuni armonice totale (THD)	sarcină: 45 Ω curent alimentare: 42 mA f_{AF} = 1 kHz $U_{ieșire}$ = 2 V_{ef}	%	–	0,5	4

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune (AF) – G_V	sarcină: 8 Ω U_{alim} = 5,5 V f_{AF} = 1 kHz	dB	–	40	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7613AP este dată în figura 2.119.

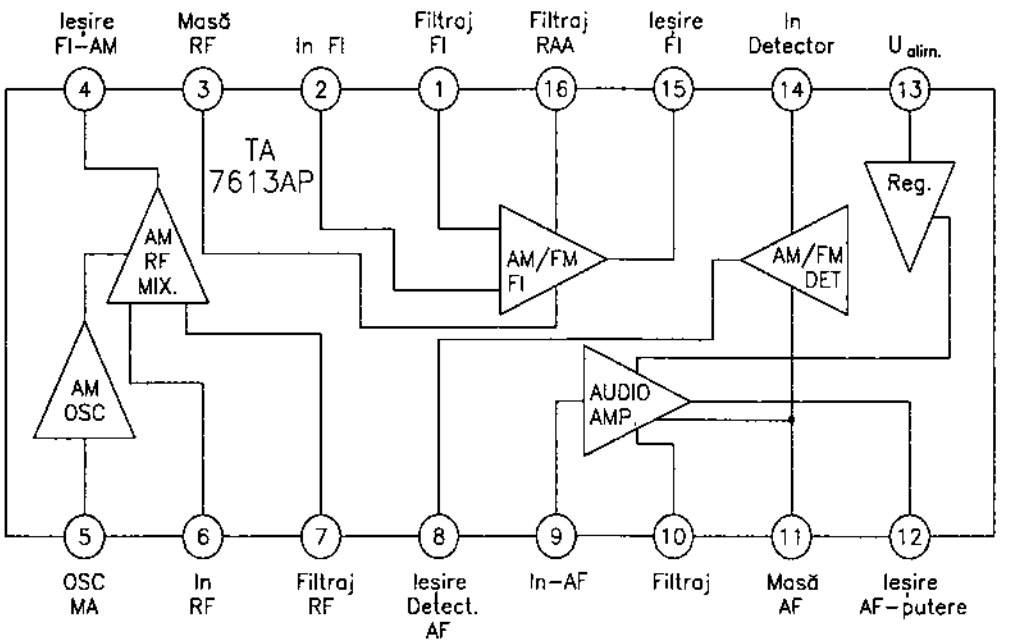


Fig. 2.119

Semnificație terminale

1 – terminal decuplare FI (MA / MF) / comutare MA / MF
2 – intrare semnal FI – MA / MF
3 – masă etaje RF
4 – ieșire semnal FI-MA
5 – terminal pentru conectarea circuitului acordat al oscilatorului local
6 – intrare semnal RF-MA
7 – terminal pentru decuplarea amplificatorului de RF-MA și de comutare a regimului său de lucru
8 – ieșire AF a detectorului MA
9 – intrare amplificator AF
10 – terminal pentru conectarea condensatorului de filtrare al amplificatorului de AF
11 – masă amplificator AF

12 – ieșire semnal AF de putere
13 – alimentare în curent continuu
14 – intrare semnal detector FI – MA / MF
15 – ieșire semnal FI – MA / MF
16 – terminal pentru conectarea condensatorului de filtrare al etajului RAA.

Încapsulare

Circuitul integrat TA7613AP este realizat în capsulă din plastic, tip Jedec 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7613AP a fost destinat utilizării într-o serie largă de radioreceptoare de complexitate medie, asigurând în totalitate prelucrarea semnalelor MA, și aproape în totalitate prelucrarea semnalelor de pe calea MF.

2.120 TA7614AP
Receptor radio MA / MF

Circuitele integrate TA7614AP au fost proiectate de către firma Toshiba, în vederea utilizării lor în radioreceptoare de complexitate medie, având un grad foarte mare de integrare.

Funcțiuni

– etaj de amestec RF-MA
– oscilator local MA
– amplificator FI-MA
– amplificator FI-MF
– detector MA
– detector MF (QUAD – în cuadratură) cu două ieșiri – AF și semnal comandă CAF (AFC)
– număr redus de componente externe

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare (U_{alim}): 8 V
  • putere disipată (P_D): 750 mW
  • temperatură de lucru: –25...+75°C
– caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C; U_{alim} = 5 V; FI-MF: f = 10,7 MHz; Δf = ±75 kHz; f_m = 400 Hz; MA: f_{RF} = 1 MHz; f_{AF} = 400 Hz; modulație: 30%):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare I_c	U_{IN} = 0 V (MF)	mA	–	17	31
	U_{IN} = 0 V (MA)	mA	–	15	31

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
MF	nivel semnal intrare prag limitare	limitare –3 dB	dBμV	–	34	40
	nivel semnal ieșire (AF)	$\Delta f = \pm 22{,}5$ kHz $U_{IN} = 60$ dBμV	mV_{ef}	40	60	80
	raport semnal / / zgomot (S / N)	$U_{IN} = 80$ dBμV	dB	–	70	–
	distorsiuni armonice totale (THD)	$U_{IN} = 80$ dBμV	%	–	0,3	–
	rejecție semnal MA (AMR)	MA: 1 kHz, 30% MF: $\Delta f = 22{,}5$ kHz $U_{IN} = 80$ dBμV	dB	–	50	–
MA	nivel semnal ieșire	$U_{IN} = 60$ dBμV	mV_{ef}	90	130	180
	distorsiuni armonice totale (THD)	$U_{IN} = 60$ dBμV	%	–	1,0	–
	raport semnal / / zgomot (S / N)	$U_{IN} = 60$ dBμV	dB	–	40	–
	tensiune de alimentare de blocare a oscilatorului local (V_{STOP})	–	V	–	1,5	–

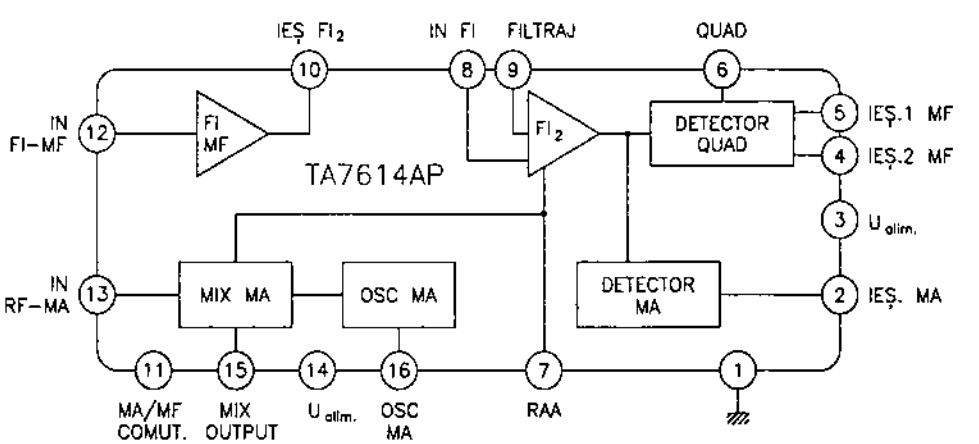


Fig. 2.120.a

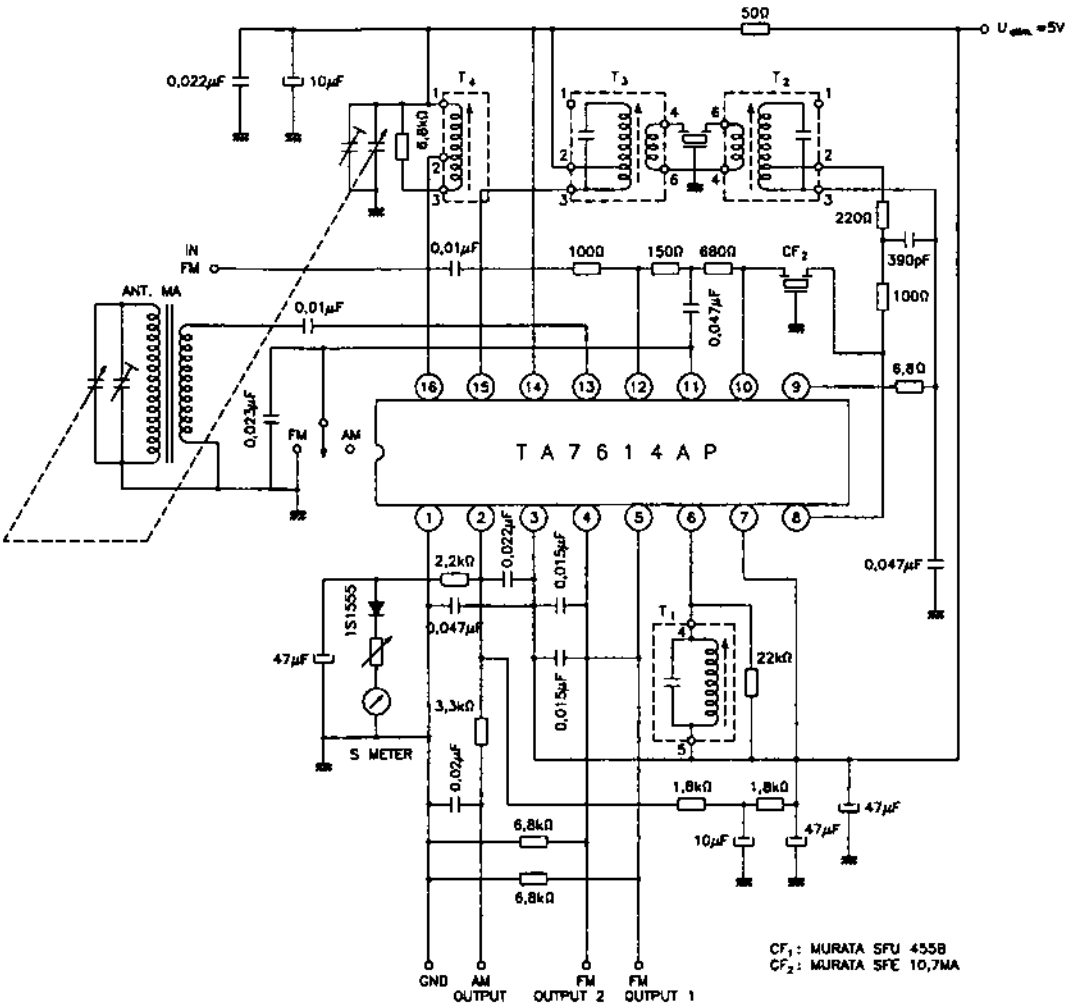


Fig. 2.120.b

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7614AP este dată în figura 2.120.a.

Semnificație terminale

1 – masă generală
2 – ieșire AF-MA (și ieșire de măsură a nivelului)
3 – alimentare în curent continuu
4 – ieșire MF2 – semnal comandă CAF
5 – ieșire MF1 – semnal AF
6 – terminal pentru conectarea circuitului de referință al detectorului în cuadratură (MF)
7 – intrare comandă RAA amplificator FI (MA)
8 – intrare amplificator FI MA sau MF
9 – terminal pentru conectarea condensatorului de decuplare a amplificatorului FI (MA și MF)

10 – ieșire semnal FI-MF (preamplificator-limitator FI-MF)
11 – comutator MA / MF
12 – intrare preamplificator FI-MF
13 – intrare semnal RF-MA
14 – alimentare în curent continuu
15 – ieșire etaj de amestec semnal MA / semnal FI-MA
16 – terminal pentru conectarea circuitului acordat al oscilatorului local MA

Încapsulare

Circuitul integrat TA7614AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7614AP a fost utilizat în multe radioreceptoare fabricate în Japonia (sau în Extremul Orient). El necesită puține componente externe și asigură un grad mare de integrare a receptorului radio, ceea ce face să fie utilizat, în special, în variantele de radioreceptoare portabile de gabarit mic. În figura 2.120.b este dată o schemă tipică de aplicație a acestui circuit.

2.121 TA7616P
Tuner radio MA

Circuitul integrat TA7616P a fost proiectat de către firma Toshiba. Este un circuit specializat, destinat procesării semnalelor radio MA într-un radioreceptor. El asigură procesarea semnalelor de RF și FI-MA, până la obținerea semnalului de AF.

Funcțiuni

– amplificator de RF-MA
– etaj de amestec
– oscilator local
– amplificator FI-MA cu amplificare controlată de către RAA
– detector de AF
– detector de semnal de comandă RAA.

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare (U_{alim}): 16 V
  • putere disipată (P_D): 750 mW
  • temperatură de lucru: –30...+70°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; f_{RF} = 1 MHz; f_{AF} = 400 Hz; modulație 30%):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel semnal de ieșire (AF)	U_{IN} = 74 dBμV	mV_{ef}	55	84	110

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
sensibilitate maximă	$U_{ieșire}$ = 20 mV_{ef}	dBμV	–	9	–
raport semnal / / zgomot (S / N)	U_{IN} = 74 dBμV	dB	46	52,5	–
distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IN} = 74 dBμV	%	–	0,3	3
	U_{IN} = 74 dBμV modulație = 80%	%	–	0,6	–

Schemă bloc

Circuitul integrat tip TA7616P are schema bloc din figura 2.121.a.

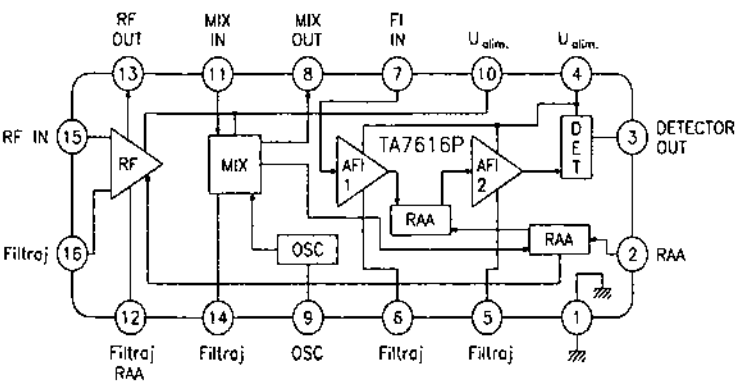


Fig. 2.121.a

Semnificație terminale

1 – masă generală
2 – intrare semnal comandă RAA
3 – ieșire semnal AF (de la detectorul MA)
4 – alimentare în curent continuu
5, 6 – terminale pentru conectarea condensatoarelor de decuplare a amplificatorului de FI-MA
7 – intrare semnal FI (de la filtrul de selectivitate)
8 – ieșire semnal FI (spre filtrul de selectivitate)
9 – terminal pentru conectarea circuitului acordat al oscilatorului local
10 – alimentare în curent continuu
11 – intrare RF a etajului de amestec
12 – terminal pentru conectarea condensatorului de decuplare a amplificatorului de RF
13 – ieșire semnal amplificat de RF (spre filtrul de selectivitate)
14 – terminal pentru conectarea condensatorului de decuplare a etajului de amestec

15 – intrare semnal de RF (provenit de la antenă)

16 – terminal pentru conectarea condensatorului de decuplare a amplificatorului de RF

Încapsulare

Circuitele integrate tip TA7616P sunt realizate într-o capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7616P sunt utilizate, în special, în radioreceptoare auto, de gabarit mic. Schema tipică de utilizare este dată în figura 2.121.b.

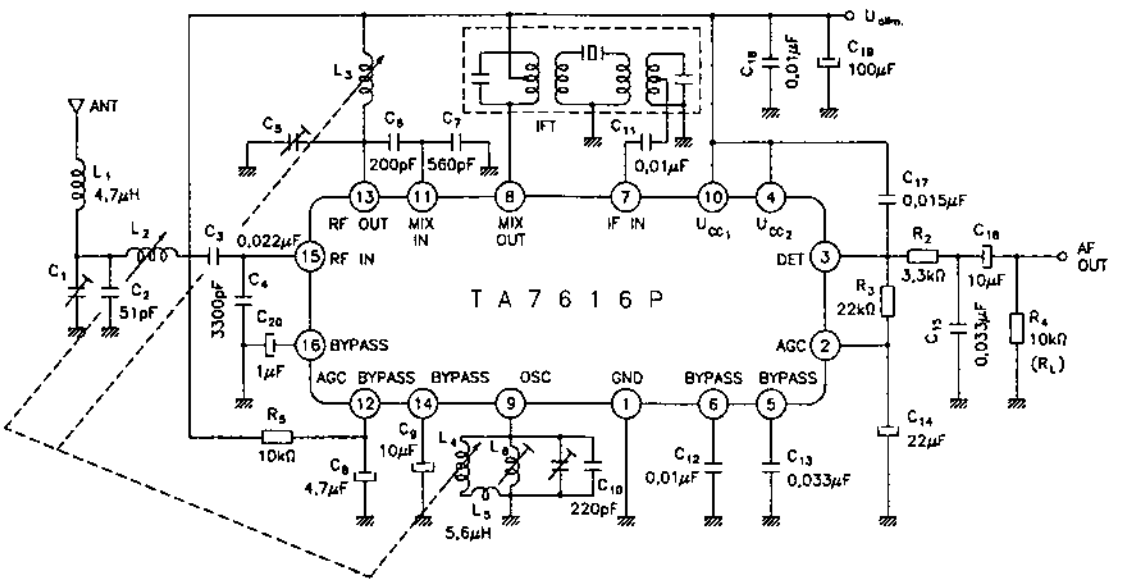


Fig. 2.121.b

Configurației din figură trebuie să i se adauge un preamplificator și un amplificator audio de putere (cu reglajele dorite) pentru a se obține un radioreceptor complet, de performanțe medii.

2.122 TA7617AP
Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck

Circuitul integrat TA7617AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit integrat specializat ca sistem de amplificatoare AF pentru casetofoanele deck de performanță.

Funcțiuni

– preamplificator de cap magnetic pentru redare
– preamplificator pentru microfon
– amplificator AF pentru cască
– amplificator-separator AF

– preamplificator de înregistrare
– amplificator de comandă a indicatorului de nivel
– permite alimentarea de la o singură sursă, sau alimentare simetrică la tensiuni de polaritate diferită
– asigură comutarea electronică a regimului de funcționare
– funcționează într-o gamă de tensiuni de alimentare cuprinsă între 8,5 V și 15 V

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: ±15 V
  - putere disipată: 1800 mW
  - temperatură de lucru: –10...+55°C

– caracteristici electrice (U_{alim}: ±12 V; f = 1 kHz):

Secțiune	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
Preamplificator de redare (de cap magnetic): – intrare: term. 27 – ieșire: term. 25	amplificare în tensiune	$U_{IEȘ}$ = 3 V_{ef}	dB	–	96	–
	nivel maxim de ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6	–
	tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 1 kΩ bandă: 15 Hz...30 kHz	μV_{ef}	–	1,0	1,8
Amplificator pentru microfon: – intrare: term. 23 – ieșire: term. 21	amplificare în tensiune	$U_{IEȘ}$ = 3 V_{ef}	dB	–	96	–
	nivel maxim de ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6	–
	tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 1 kΩ bandă: 15 Hz...30 kHz	μV_{ef}	–	1,0	1,5
Amplificator-separator: – intrare: term. 4 – ieșire: term. 5	amplificare în tensiune	$U_{IEȘ}$ = 3 V_{ef}	dB	–	86	–
	nivel maxim de ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6	–
Amplificator de înregistrare: – intrare: term. 11 – ieșire: term. 13	amplificare în tensiune	$U_{IEȘ}$ = 3 V_{ef}	dB	–	86	–
	nivel maxim de ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6	–
	distorsiuni armonice totale (THD)	$U_{IEȘ}$ = 3 V_{ef}	%	–	0,01	0,1

Secțiune	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
Amplificator pentru cască: – intrare: term. 19 – ieșire: term. 18	amplificare în tensiune	U_{IN} = 0,3 V_{ef}	dB	–	20	–
	nivel maxim la ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6,8	–
Indicator de nivel ieșire: term. 15	nivel ieșire	I_{in} = 2 μA	μA	–	150	–
		I_{in} = 20 μA	μA	–	600	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.122.a.

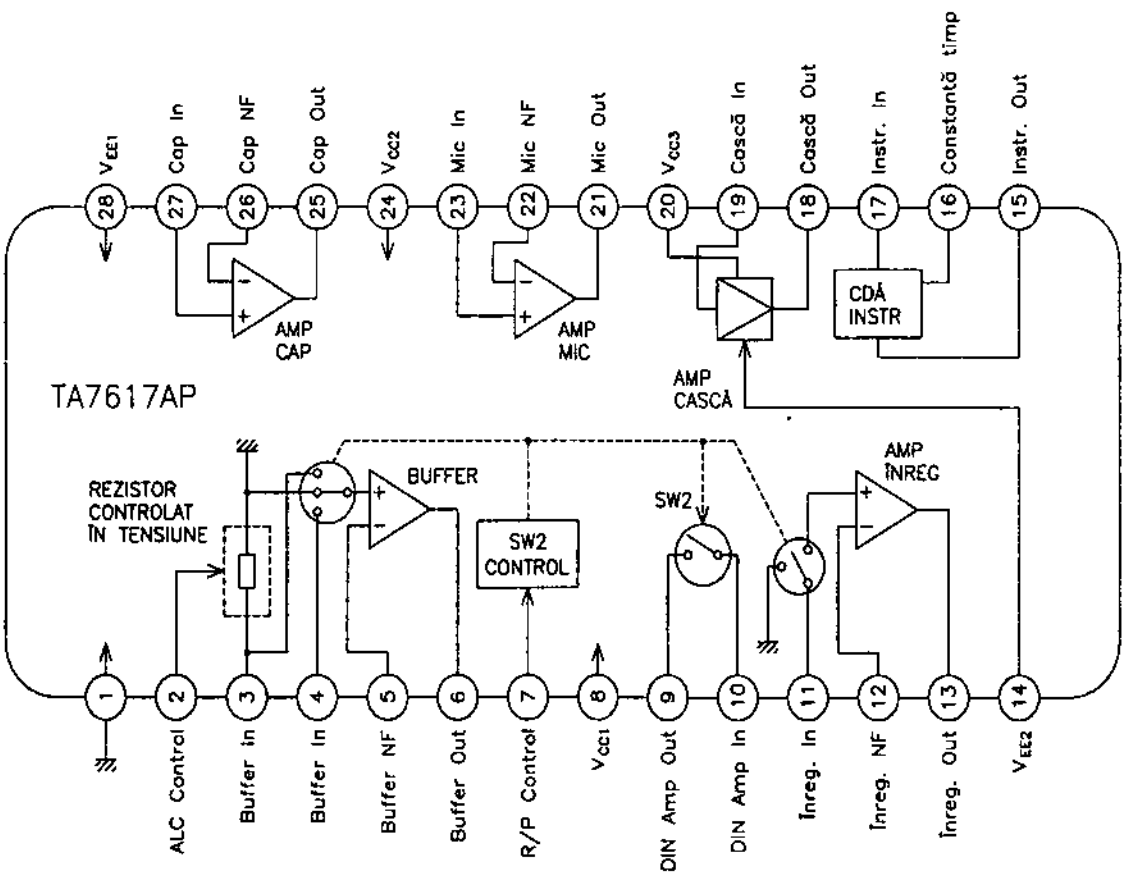


Fig. 2.122.a

Semnificație terminale

1 – masă
2 – intrare comandă ALC (Automatic Level Control – reglaj automat al nivelului de semnal la ieșire)
3 – intrare amplificator-separator AF (intrare comutabilă intern)
4 – intrare amplificator-separator AF (intrare comutabilă intern)
5 – intrare pentru reacție negativă – amplificator-separator de AF
6 – ieșire amplificator-separator AF
7 – intrare comandă regim de funcționare (înregistrare / redare)
8 – alimentare în curent continuu (sursa 1)
9, 10 – pereche de terminale care constituie un întrerupător cu două poziții (SW2):
- conectat: între terminalele 9 și 10 poate fi măsurată o rezistență foarte mică
- neconectat: rezistență practic infinită între cele două terminale

11 – intrare amplificator de înregistrare
12 – intrare reacție negativă amplificator de înregistrare
13 – ieșire amplificator de înregistrare
14 – alimentare tensiune negativă (sursa 2)
15 – ieșire semnal comandă indicator de nivel
16 – constanta de timp a circuitului de comandă a indicatorului de nivel
17 – intrare semnal comandă indicator de nivel
18 – ieșire amplificator de cască
19 – intrare amplificator de cască
20 – alimentare tensiune pozitivă (sursa 3)
21 – ieșire amplificator de microfon
22 – intrare reacție negativă amplificator de microfon
23 – intrare semnal amplificator de microfon
24 – alimentare tensiune pozitivă (sursa 2)
25 – ieșire preamplificator de redare
26 – intrare reacție negativă preamplificator de redare
27 – intrare semnal preamplificator de redare
28 – alimentare tensiune negativă (sursa 1)

Încapsulare

Circuitul integrat TA7617AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-37. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7617AP au fost utilizate numai în montaje audio profesionale și semiprofesionale, ele asigurând, practic, toată procesarea AF dintr-un casetofon deck, precum și facilități suplimentare (indicator de nivel, comutare internă etc.). Schema de aplicație (simplificată) a unui casetofon deck, realizată cu circuitul integrat TA7617AP, este dată în figura 2.122.b.

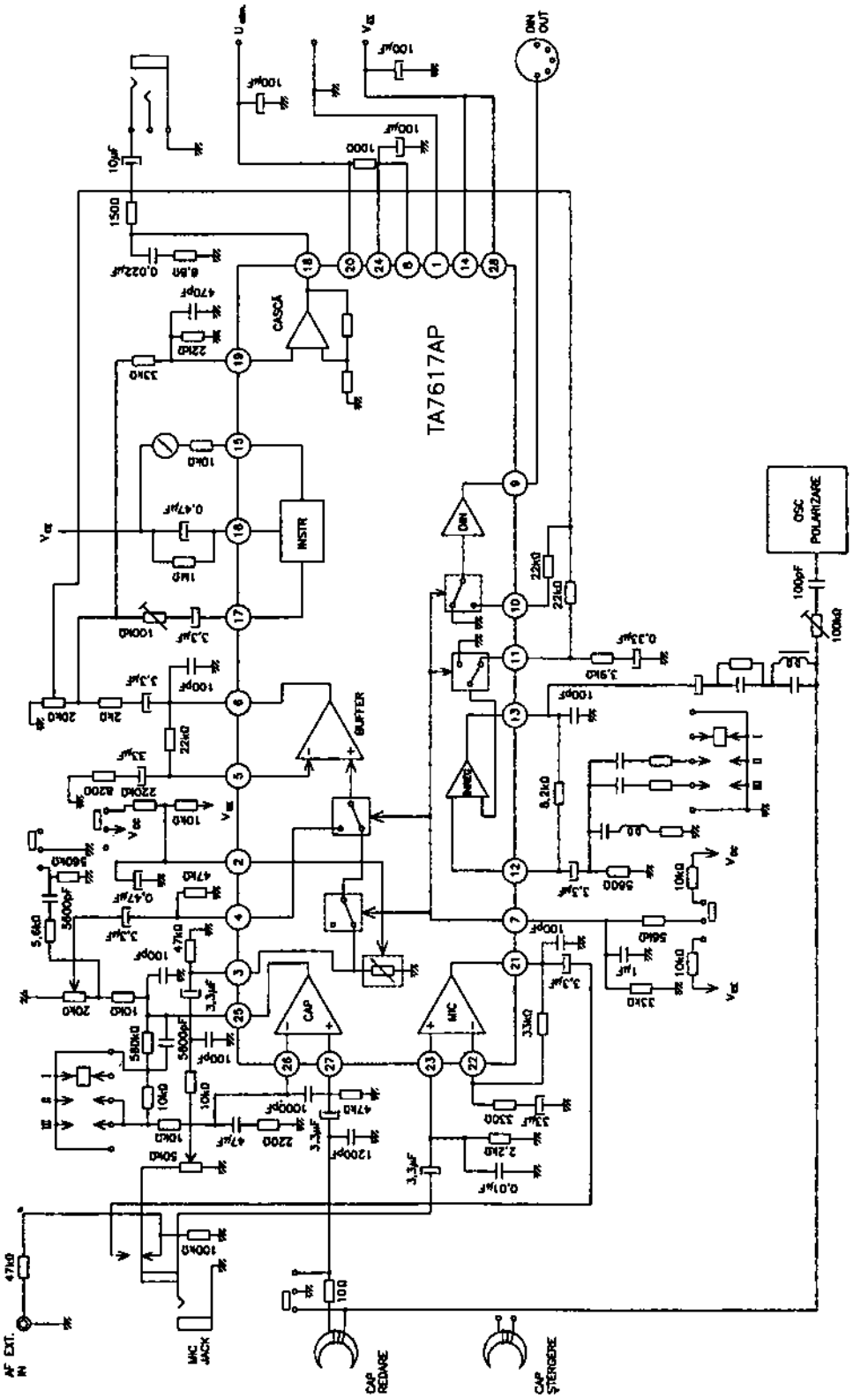

TA7617AP
DIN OUT
OSC POLARIZARE
AF EXT. IN
MIC JACK
CAP REDARE
CAP STERGERE

Fig. 2.122.b

2.123 TA7625F

Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile

Circuitul integrat TA7625F a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, care asigură, practic, toată procesarea semnalelor AF dintr-un casetofon portabil.

Funcțiuni

- preamplificator de zgomot mic
- reglaj automat al nivelului de ieșire (ALC)
- amplificator final AF de putere mică

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 4 V
  - putere disipată: 0,350 W
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 0,3 A
  - temperatură de lucru: –10...+60°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Secțiune	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
Preamplificator	amplificare în tensiune	buclă deschisă U_{IN} = –60 dBm	dB	–	42	–
		buclă închisă R_{NF} = 10 kΩ R_F = 1 kΩ	dB	–	20	–
	nivel ieșire semnal AF	THD = 1% R_{sarc} = 10 kΩ	V_{ef}	–	0,7	–
	tensiune de zgomot la ieșire	f = 50 Hz...20 kHz	μV_{ef}	–	18	–
Amplificator de putere	amplificare în tensiune	buclă deschisă U_{IN} = –80 dBm	dB	–	53	–
		buclă închisă	dB	–	40	–
	putere de ieșire	THD = 10% R_{sarc} = 4 Ω	mW	100	150	–
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 1 kΩ f = 50 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,12	–
ALC	eficiență ALC	ALC activ U_{IN} = –65...–25 dB	dB	–	5	8

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7625F corespunde schemei bloc din figura 2.123.a.

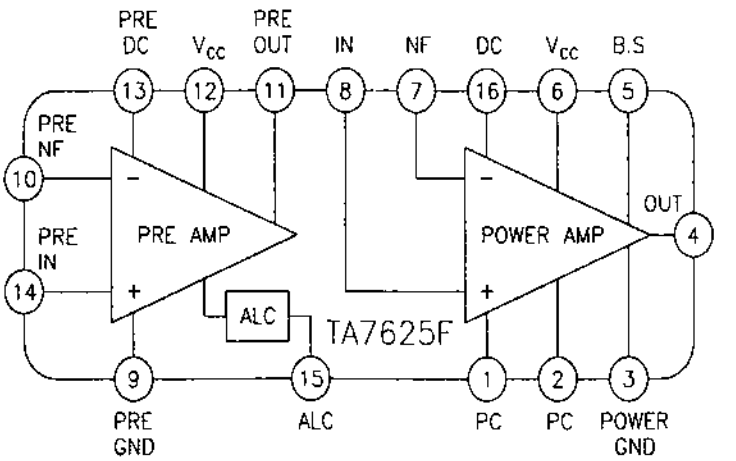


Fig. 2.123.a

Semnificație terminale

1, 2 – compensare de fază (de frecvență)
3 – masă amplificator de putere
4 – ieșire ampificator de putere
5 – intrare reacție locală (bootstrap)
6 – alimentare în curent continuu, amplificator de putere
7 – intrare inversoare / intrare de reacție negativă amplificator de putere
8 – intrare semnal amplificator de putere
9 – masă preamplificator
10 – intrare inversoare / intrare reacție negativă preamplificator
11 – ieșire semnal AF preamplificator
12 – alimentare în curent continuu preamplificator
13 – decuplare preamplificator
14 – intrare neinversoare (de semnal) preamplificator
15 – intrare comandă reglaj automat al nivelului semnalului de ieșire (ALC)
16 – decuplare amplificator de putere

Încapsulare

Circuitul integrat TA7625F este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-8. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7625F a fost utilizat exclusiv în casetofoane pentru casete normale și minicasete, alimentate la tensiune mică (max 4 V). O schemă de aplicație foarte simplă a circuitului este dată în figura 2.123.b.

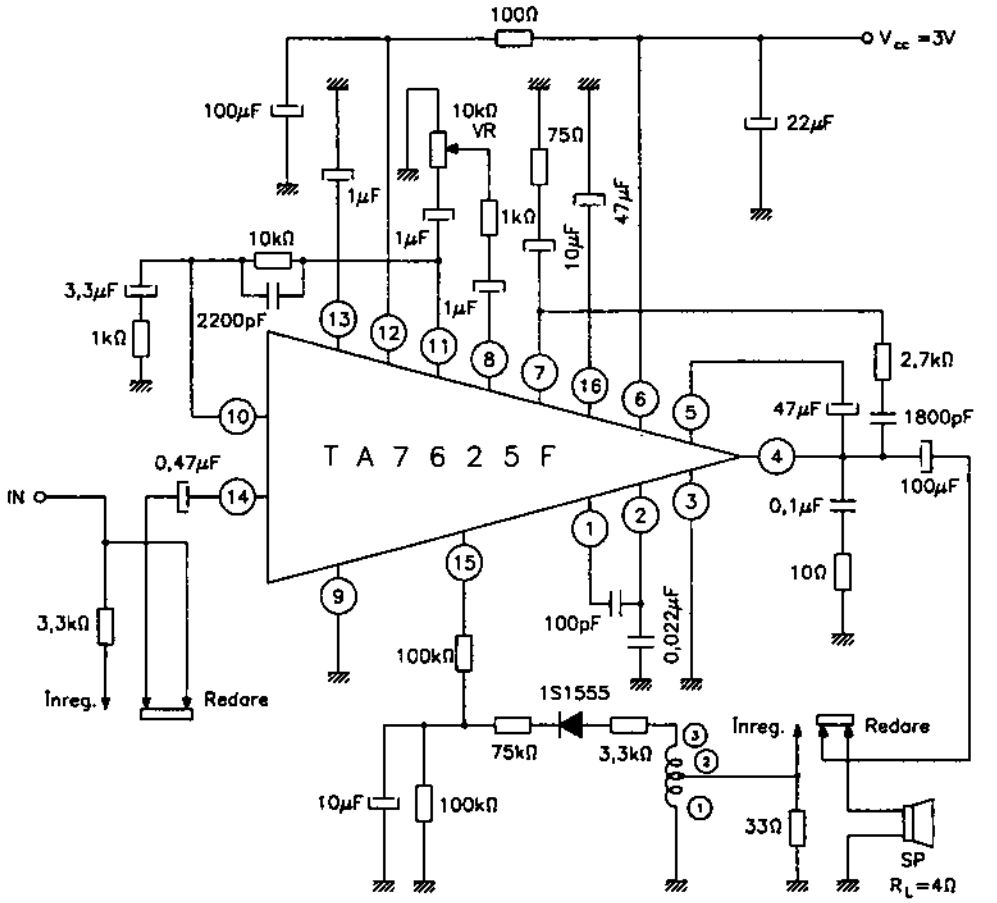


Fig. 2.123.b

2.124 TA7625P

Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile

Circuitul integrat TA7625P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, care asigură, practic, toată procesarea semnalelor AF dintr-un casetofon portabil.

Funcțiuni

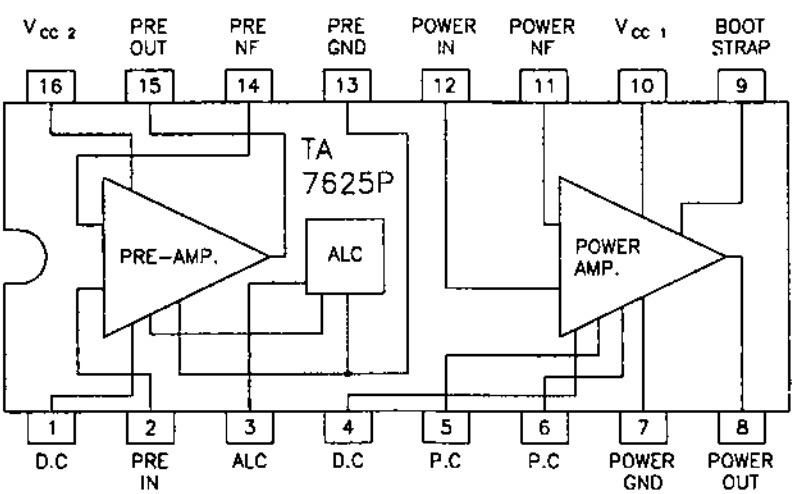
– preamplificator AF de zgomot mic
– reglaj automat al nivelului de ieșire (ALC)
– amplificator final AF de putere mică

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 6 V
  - putere disipată: 0,750 W
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 0,3 A
  - temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; T_{amb} = 25°C):

Secțiune	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
Preamplificator	amplificare în tensiune	buclă deschisă	dB	–	50	–
		buclă închisă	dB	17,5	20,5	23,5
	nivel maxim la ieșire	$R_{sarcină}$ = 20 kΩ	V_{ef}	0,3	–	–
	tensiune de zgomot la ieșire	f = 20 Hz...20 kHz	μV_{ef}	–	18	22
Amplificator de putere	amplificare în tensiune	buclă deschisă	dB	–	70	–
		buclă închisă	dB	36	40	43
	putere de ieșire	R_{sarc} = 4 Ω f = 1 kHz THD = 10%	mW	150	200	–
		U_{alim} = 4,5 V R_{sarc} = 40 Ω	mW	–	400	–
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 1kΩ R_{sarc} = 4 Ω f = 50 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,1	0,22
ALC	eficiență	U_{IN} = –20 dBm	%	–	0,5	–



D.C=Decuplare
P.C=Compensare fază

Fig. 2.124.a

Schemă bloc

Configurația internă a circuitului integrat TA7625P corespunde schemei bloc din figura 2.124.a.

Semnificație terminale

1 – decuplare preamplificator
2 – intrare semnal preamplificator
3 – intrare comandă reglaj automat al nivelului de ieșire al semnalului (ALC)
4 – decuplare amplificator de putere
5, 6 – compensare de fază (în frecvență)
7 – masă
8 – ieșire amplificator de putere
9 – intrare reacție locală (bootstrap)
10 – alimentare în curent continuu – amplificator de putere
11 – intrare reacție negativă globală amplificator de putere
12 – intrare semnal AF – amplificator de putere
13 – masă preamplificator
14 – intrare reacție negativă preamplificator
15 – ieșire preamplificator
16 – alimentare în curent continuu preamplificator

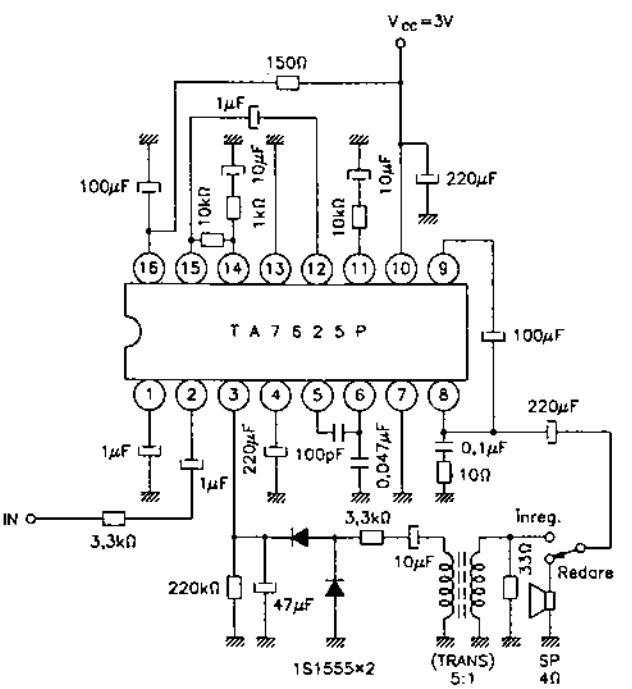


Fig. 2.124.b

Încapsulare

Circuitul integrat TA7625P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7625P au fost folosite în casetofoane standard și casetofoane pentru minicasete, portabile, asigurând practic toată procesarea semnalelor AF. Un exemplu de utilizare este dat în figura 2.124.b, unde este reprezentată o schemă simplificată de aplicație a circuitului integrat.

2.125 TA7628HP
Sistem de amplificatoare pentru casetofoane

Circuitul integrat TA7628HP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, care asigură procesarea semnalelor AF din casetofoane și radiocasetofoane. Este o variantă de putere mai mare a circuitului TA7628P (dedicat casetofoanelor portabile).

Funcțiuni

- preamplificator-separator pentru înregistrare AF
- preamplificator pentru redare AF
- amplificator de putere AF
- asigură distorsiuni minime și o dinamică mare a semnalului la înregistrare și redare
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare: 3,5...9 V

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 12 V
  - curent de ieșire ($I_{0\text{-}VÂRF}$): 1,5 A
  - putere disipată (P_D): 1,2 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
- caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C; U_{alim} = 6 V; f_{AF} = 1 kHz):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
PREAMPLIFICATOR					
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{V01})	–	dB	55	70	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_{V1})	–	dB	–	40	–
nivel maxim de ieșire (V_{OUT1})	THD ≤ 1%	V_{ef}	–	0,7	–
impedanță de intrare (R_{IN1})	–	kΩ	–	30	–
tensiune echivalentă de zgomot (V_{N1})	R_g = 0	μV_{ef}	–	1,4	2,5

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
PREAMPLIFICATOR FUNCȚIONÂND ÎMPREUNĂ CU SEPARATORUL (BUFFER)					
amplificare în tensiune în buclă închisă	amplificare preamplificator: G_V = 40 dB	dB	–	60	–
nivel maxim de ieșire (V_{OUT2})	THD = 3%	V_{ef}	1,5	1,7	–
tensiune de zgomot la ieșire (V_{NO2})	R_g = 0	mV_{ef}	–	1,2	2,5
eficacitate reglaj automat al nivelului (ALC)	U_{IN} = –60 dBm...–20 dBm	dB	–	2	–
plajă reglaj automat al nivelului (ALC)	plajă THD: 1%	dB	–	60	–
AMPLIFICATOR DE PUTERE					
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO3})	–	dB	60	70	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_{V3})	–	dB	–	40	–
putere de ieșire (P_0)	$R_{sarcină}$ = 8 Ω	W	0,8	0,96	–
	$R_{sarcină}$ = 4 Ω	W	–	1,4	
tensiune de zgomot la ieșire (V_{NO3})	R_g = 0	mV_{ef}	–	0,3	1,0

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7628HP este dată în figura 2.125.a. Circuitul TA7628P are aceeași schemă bloc.

Semnificație terminale

1 – intrare comandă sistem de reglare automată a nivelului semnalului (compresie de dinamică)
2 – ieșire etaj separator (buffer)
3 – intrare (inversoare) de referință a etajului separator (decuplată în AF)
4 – neconectat intern (se conectează la masă)
5 – intrare neinversoare amplificator de putere
6 – intrare inversoare amplificator de putere
7 – masă amplificator de putere
8 – ieșire amplificator de putere (AF)

9 – terminal conectare buclă de reacție (bootstrap)
10 – alimentare în curent continuu
11, 12 – terminale filtrare tensiune de alimentare
13 – ieșire preamplificator AF
14 – intrare inversoare preamplificator AF
15 – intrare neinversoare preamplificator AF
16 – masă

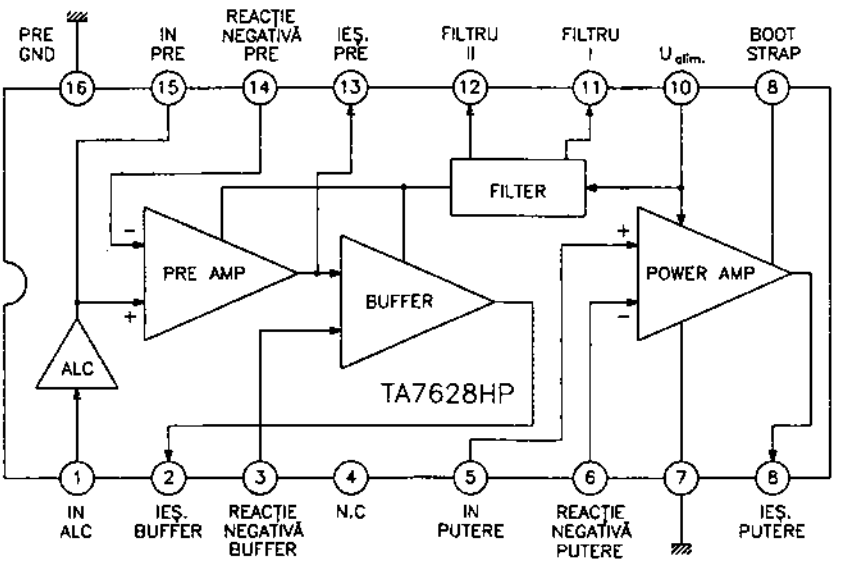


Fig. 2.125.a

Echivalențe

Este echivalent și poate fi înlocuit cu circuitul TA7738P, care permite o tensiune de alimentare de până la 14 V.

Încapsulare

Circuitul integrat TA7628HP este realizat în capsulă din plastic, de tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte asupra formei și dimensiunilor, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele TA7628HP au fost utilizate în multe tipuri de casetofoane și radiocasetofoane fabricate în Japonia (în general, în Extremul Orient). Performanțele lor, superioare în ceea ce privește puterea de ieșire față de TA7628P, le-au impus pentru utilizarea în casetofoanele staționare. În figura 2.125.b este dată o schemă tipică de utilizare a circuitului TA7628HP într-un casetofon de performanțe medii. Se remarcă numărul mic de componente externe necesare într-un casetofon complet. Observăm că avem cele șase comutatoare (SW_1...SW_6) stabilite pe poziția „redare".

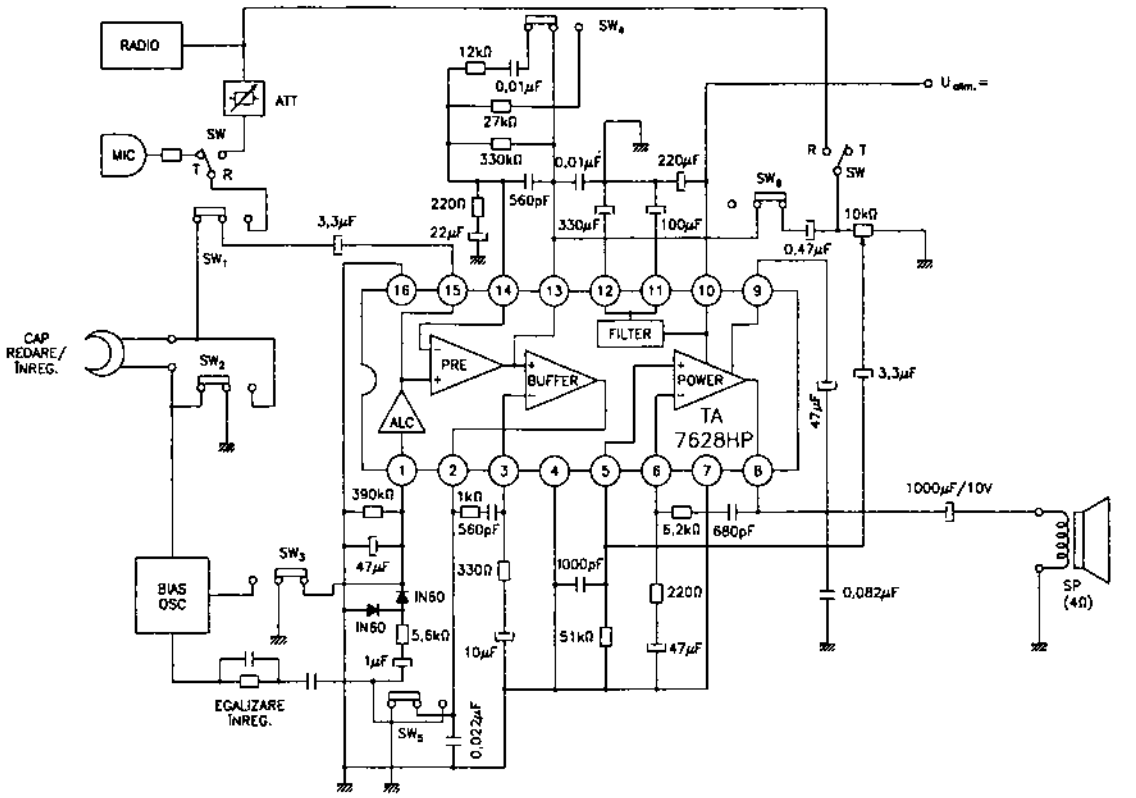


Fig. 2.125.b

2.126 TA7628P

Sistem de amplificatoare pentru casetofoane portabile

Circuitul integrat TA7628P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, dedicat utilizării în casetofoane portabile. Circuitul asigură toată procesarea AF dintr-un casetofon.

Funcțiuni

- preamplificator-separator pentru înregistrare AF
- preamplificator pentru redare AF
- amplificator de putere AF
- sistem de compresie a dinamicii semnalului la intrare – control automat al nivelului semnalului la intrare (ALC – Automatic Level Control)
- plajă largă a tensiunii de alimentare (3,5...6 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 9 V
  - curent de ieșire: 0,56 A
  - putere disipată (P_D): 750 mW
  - temperatură de lucru: –20...+75°C

– caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C; U_{alim} = 6 V; f_{AF} = 1 kHz):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
PREAMPLIFICATOR					
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO1})	–	dB	60	70	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_{V1})	–	dB	–	40	–
nivel maxim de ieșire (V_{OUT1})	THD ≤ 1%	V_{ef}	–	0,7	–
impedanță de intrare (R_{IN1})	–	kΩ	24	30	–
tensiune echivalentă de zgomot (V_{NI})	R_g = 0	μV_{ef}	–	1,4	2,5
PREAMPLIFICATOR FUNCȚIONÂND ÎMPREUNĂ CU SEPARATORUL (BUFFER)					
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_{V2})	amplificare preamplificator: G_V = 40 dB	dB	–	60	–
nivel maxim de ieșire (V_{OUT2})	THD = 3%	V_{ef}	1,5	1,7	–
tensiune de zgomot la ieșire (V_{NO2})	R_g = 0	mV_{ef}	–	1,2	2,5
eficacitate sistem de control automat al nivelului (ALC_1)	V_{IN} = –60 dBm...–20 dBm	dB	–	2	–
plajă reglaj control automat al nivelului (ALC_2)	plajă THD ≤ 1%	dB	–	60	–
AMPLIFICATOR DE PUTERE					
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO3})	–	dB	60	70	–
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_{V3})	–	dB	–	40	–
putere de ieșire (P_0)	$R_{sarcină}$ = 8 Ω THD = 10%	W	0,5	0,6	–
tensiune de zgomot la ieșire (V_{NO3})	R_g = 0	mV_{ef}	–	0,3	1,0

Schemă bloc

Circuitul integrat TA7628P are schema bloc din figura 2.126.a.

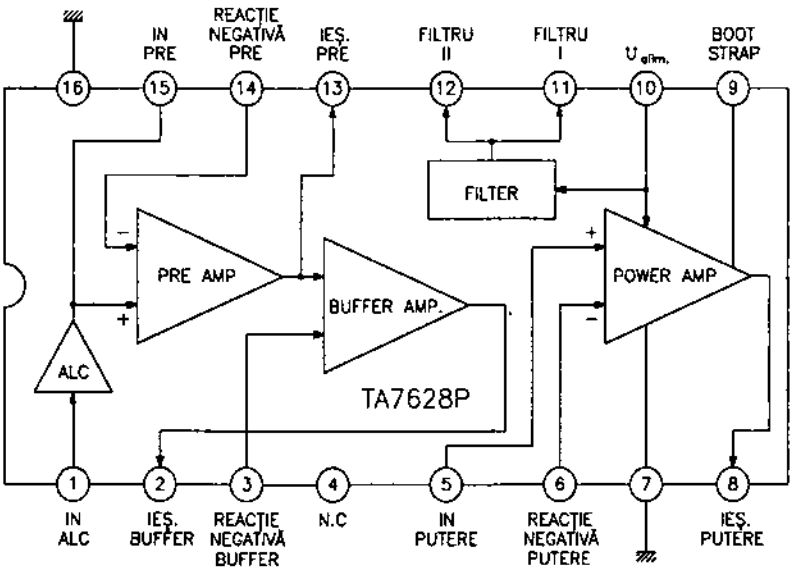


Fig. 2.126.a

Semnificație terminale

1 – intrare comandă sistem de reglare automată a nivelului semnalului
2 – ieșire etaj separator (buffer)
3 – intrare referință etaj separator (decuplată în AF)
4 – terminal neconectat intern (se conectează la masă)
5 – intrare neinversoare amplificator de putere
6 – intrare inversoare amplificator de putere
7 – masă generală
8 – ieșire amplificator de putere
9 – terminal conectare buclă reacție (bootstrap)
10 – alimentare în curent continuu
11, 12 – terminale filtrare tensiune de alimentare
13 – ieșire preamplificator AF
14 – intrare inversoare preamplificator AF
15 – intrare neinversoare preamplificator AF
16 – masă preamplificator

Echivalențe

Poate fi înlocuit în majoritatea aplicațiilor cu circuitul integrat TA7628HP sau cu circuitul TA7738P, aceste având.performanțe superioare în ceea ce privește partea de putere.

Încapsulare

Circuitul integrat TA7628P este realizat în capsulă de plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte asupra formei și dimensiunilor, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7628P au fost folosite într-o serie mare de casetofoane și radiocasetofoane, în special portabile. O schemă tipică (și simplificată) de utilizare este dată în figura 2.126.b.

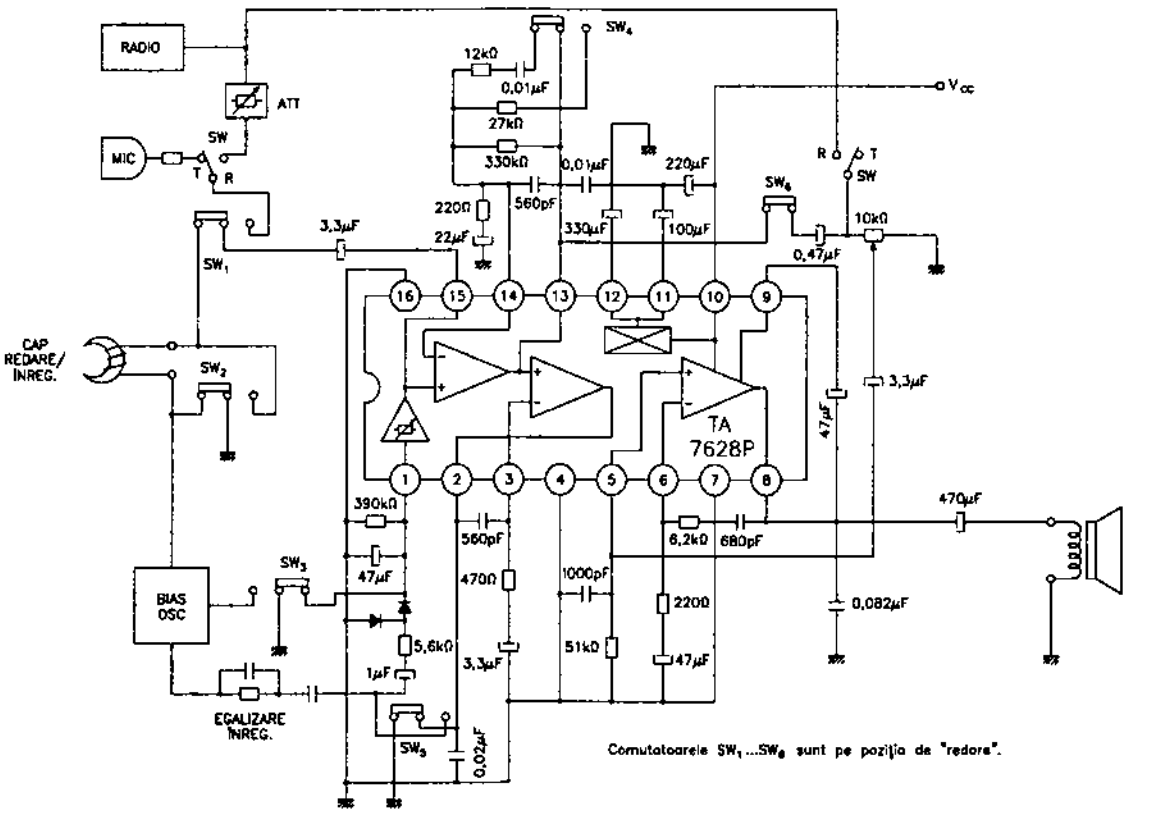


Fig. 2.126.b

2.127 TA7630P

Reglaj volum, balans și ton în curent continuu

Circuitul TA7630P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat care asigură reglajele curente ale semnalelor AF (volum, balans, ton) simultan pe cele două canale AF stereo, prin comandă în curent continuu. Are un domeniu larg de aplicabilitate, din care menționăm: radiocasetofoane auto, amplificatoare de putere audio, studio individual audio etc.

Funcțiuni

- reglaje AF stereo: volum, balans, ton (înalte și joase)
- alimentare simetrică: ±4 V ... ±7 V sau alimentare asimetrică: 8 V...14 V
- plajă mare de reglare a volumului (80 dB)
- asigură o bună separare între canale (60 dB)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare: 14 V
- putere disipată: 0,75 W
- temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = ±6 V / sau 12 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
nivel maxim de semnal la intrare (U_{IN})	THD = 1%		V_{ef}	–	–	1
nivel maxim de semnal la ieșire ($U_{IEȘ}$)	THD = 1%		V_{ef}	1	–	–
amplificare în tensiune	U_{IN} = 1 V_{ef}		dB	–0,5	2,0	4,5
reglaj balans	U_{IN} = 0,1 V_{ef} f = 100 Hz...20 kHz		dB	–3,5	0	3,5
plajă reglaj volum	U_{IN} = 1 V_{ef}		dB	70	80	–
plajă reglaj ton frecvențe joase (bass)	U_{IN} = 1 V_{ef} f = 1Hz...100 Hz	$U_{regl.max}$	dB	7	11	14
		$U_{regl.min}$	dB	–15	–11,5	–7
plajă reglaj ton frecvențe înalte (treble)	U_{IN} = 1 V_{ef} f = 1 kHz...20 kHz	$U_{regl.max}$	dB	7	11	14
		$U_{regl.min}$	dB	–20	–14	–10
tensiune de zgomot la ieșire	bandă: 50 Hz...20 kHz intrare în gol		mV_{ef}	–	0,13	0,3
separare între canale (crosstalk)	$U_{IEȘ}$ = 1 V_{ef}		dB	–	70	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7630P are configurația din figura 2.127.a. În figură sunt reprezentate și principalele circuite anexă ale circuitului integrat.

Semnificație terminale

1 – (V_{EE}) alimentare în curent continuu (tensiune negativă în cazul alimentării simetrice, masă în cazul alimentării asimetrice cu sursă unică de tensiune pozitivă)
2 – (In-1) – intrare canal 1
3 – (TH-1) – condensator reglaj ton frecvențe înalte – canal 1
4 – (TL-1) – condensator reglaj ton frecvențe joase – canal 1
5 – (REF-CONT) – tensiune de referință reglaje
6 – (OUT-1) – ieșire AF canal 1
7 – (BAL) – reglaj balans

8 – (VOL) – reglaj volum
9 – (BASS) – reglaj ton frecvențe joase
10 – (TRBL) – reglaj ton frecvențe înalte
11 – (OUT-2) – ieșire AF canal 2
12 – (V_{CC}) – alimentare în curent continuu (tensiune pozitivă)
13 – (TL-2) – condensator reglaj ton frecvențe joase – canal 2
14 – (TH-2) – condensator reglaj ton frecvențe înalte – canal 2
15 – (In-2) – intrare canal 2
16 – (Ref. Sig.) – semnal (tensiune) de referință.

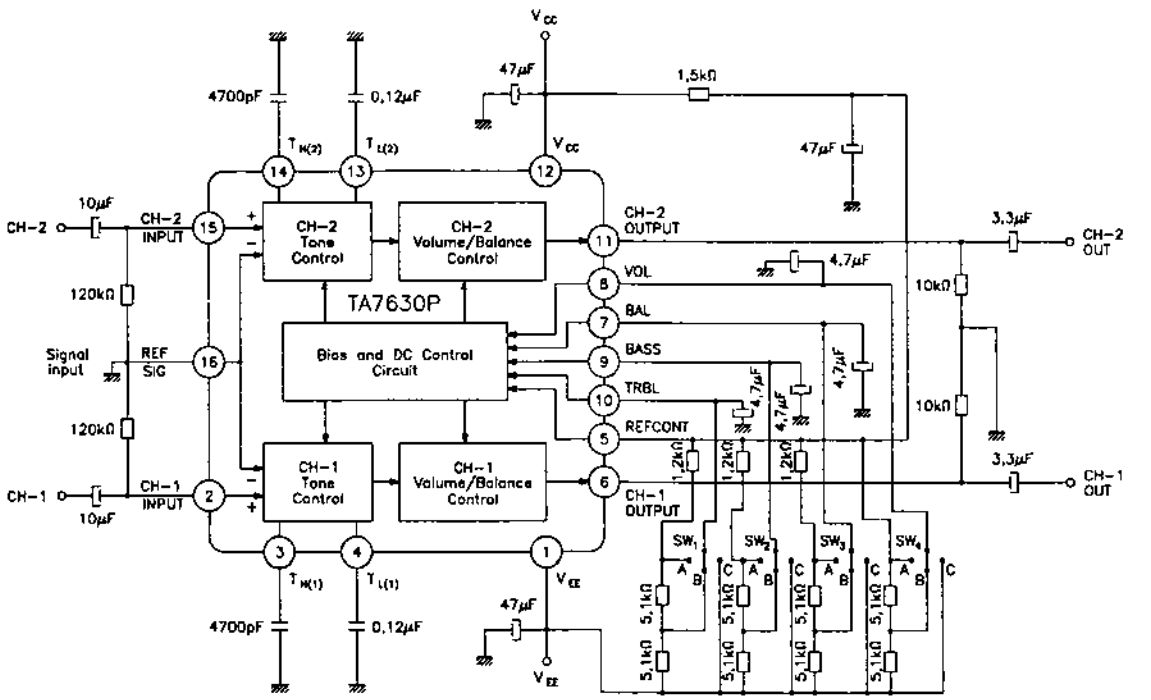


Fig. 2.127.a

Încapsulare

Circuitele integrate TA7630P sunt realizate în capsule din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7630 au fost utilizate în montaje performante, asigurând realizarea reglajelor AF uzuale în amplificatoarele de putere. Dintre multele tipuri de aplicații posibile, în figura 2.127.b este dată o schemă simplificată, în care circuitul funcționează într-un montaj cu alimentare simetrică.

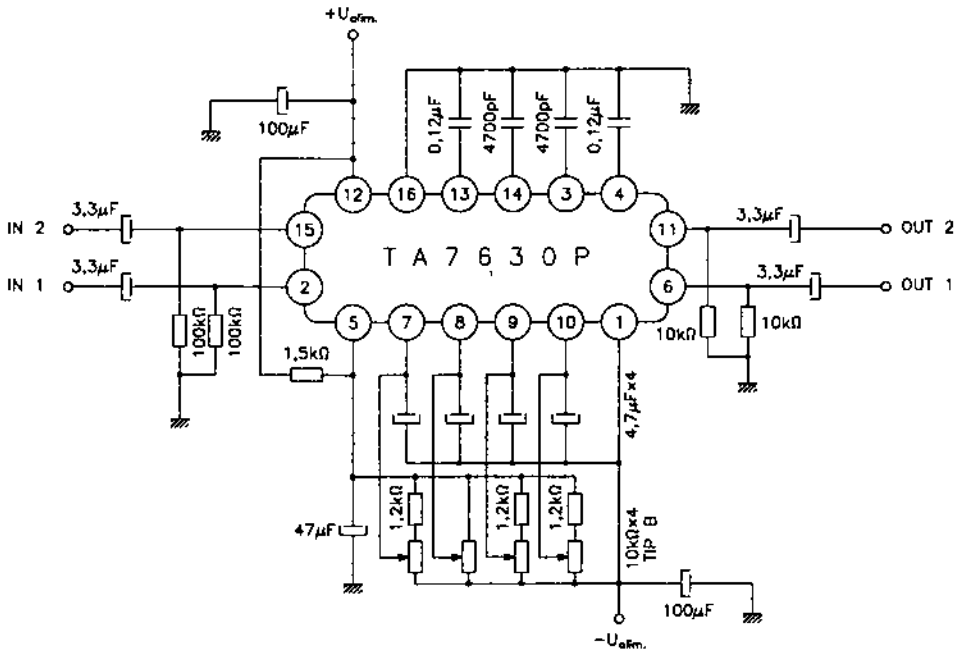


Fig. 2.127.b

2.128 TA7639P

Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck

Circuitul integrat TA7639P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat, cuprinzând toată gama de amplificatoare AF necesare într-un casetofon deck stereo performant (2 x 3 amplificatoare).

Funcțiuni

- preamplificator înregistrare / redare, amplificator de înregistrare și amplificator de cască pe fiecare canal audio
- funcționează cu tensiuni de alimentare cuprinse între 6 V și 14 V (optim 12 V)
- necesită foarte puține componente externe

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - putere disipată: 0,89 W
  - temperatură de lucru: –20...+65°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Domeniu	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
preamplificator	amplificare în tensiune (G_{V0})	–	dB	75	83	–

Domeniu	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
preamplificator	nivel maxim de ieșire	THD = 1%	V_{ef}	2,5	3,0	–
	tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 1kΩ bandă: 15 Hz...30 kHz	μV_{ef}	–	1,0	1,8
	separare între canale	$U_{IEȘ}$ = 1 V_{ef} f = 10 kHz	dB	–	60	–
amplificator de înregistrare	amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{V0})	–	dB	–	45	–
	nivel maxim de ieșire	THD = 1%	V_{ef}	–	3,0	–
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 10 kΩ f = 15 Hz...30 kHz	mV_{ef}	–	0,25	–
	separare între canale	$U_{IEȘ}$ = 1 V_{ef} f = 10 kHz	dB	–	60	–
amplificator AF de cască	amplificare în tensiune (G_V)	–	dB	–	15,5	–
	nivel maxim de ieșire	R_{sarc} = 91 Ω THD = 1%	V_{ef}	–	2,8	–
	curent maxim la ieșire	–	mA_{vv}	–	–	50
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 10 kΩ f = 15 Hz...30 kHz	mV_{ef}	–	0,15	–

Schemă bloc

Configurația internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.128.

Semnificație terminale

1 – intrare preamplificator 1
2 – intrare reacție negativă preamplificator 1
3 – ieșire preamplificator 1
4 – alimentare în curent continuu (sursa 2, eventual aceeași cu sursa 1)
5 – intrare amplificator de înregistrare 1
6 – intrare reacție negativă amplificator de înregistrare 1
7 – ieșire amplificator de înregistrare 1
8 – intrare amplificator pentru cască 1

9 – ieșire amplificator pentru cască 1
10 – alimentare în curent continuu (sursa 1)
11 – masă
12 – ieșire amplificator pentru cască 2
13 – intrare amplificator pentru cască 2
14 – ieșire amplificator de înregistrare 2
15 – intrare reacție negativă amplificator de înregistrare 2
16 – intrare amplificator de înregistrare 2
17 – filtrare tensiune stabilizată
18 – ieșire preamplificator 2
19 – intrare reacție negativă preamplificator 2
20 – intrare preamplificator 2

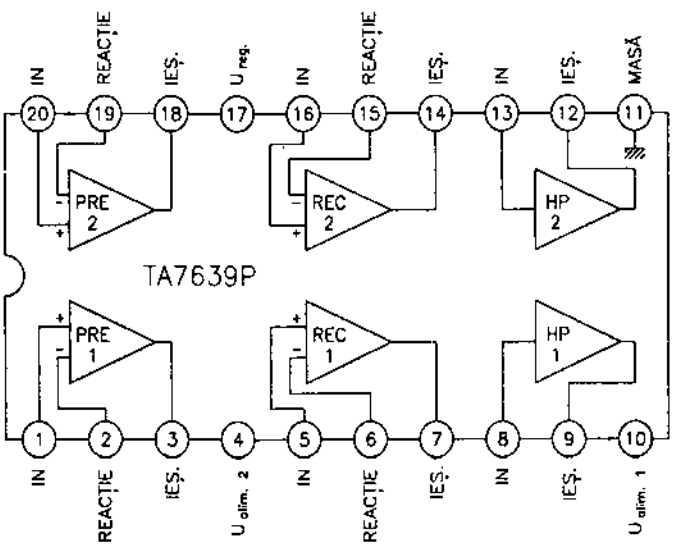


Fig. 2.128

Încapsulare

Circuitul integrat TA7639P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-27. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7639P a fost utilizat în casetofoane deck stereo performante, cărora le asigură, practic, prelucrarea completă a semnalelor AF de mică putere.

2.129 TA7640AP
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TA7640AP a fost proiectat de către firma Toshiba. Este un circuit specializat care asigură toată prelucrarea semnalelor dintr-un circuit receptor radio MA și prelucrarea semnalelor MF de la nivelul de intrare FI-MF. Pentru a asigura în totalitate

procesarea semnalelor radio MA / MF, circuitul trebuie completat cu un tuner UUS și un etaj final de putere AF. Acest tip de circuit este destinat în special utilizării în radioreceptoare portabile, pentru funcționare necesitând o tensiune de alimentare de valoare redusă (3...8 V).

Funcțiuni

– pe calea MA:
  - etaj de amestec
  - oscilator local cu nivel de ieșire constant
  - amplificator de FI-MA
  - detector FI-MA

– pe calea MF:
  - amplificator-limitator FI-MF
  - demodulator MF

– comune:
  - indicator de nivel al câmpului recepționat
  - LED indicator al recepției (MA)
  - ieșire comună AF (MA / MF)
  - număr redus de componente externe

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 8 V
  - curent LED: 10 mA
  - putere disipată: 750 mW
  - temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 5 V; MF: f = 10,7 MHz, Δf = 22,5 kHz, f_m = 400 Hz; MA: f = 1 MHz, modulație = 0,3; f_m = 400 Hz):

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
MF	sensibilitate – intrare în limitare	–3 dB limitare	dBμ	–	40	46
	nivel semnal de ieșire (AF)	U_{IN} = 66 dBμV	mV_{ef}	57	85	114
	rejecție semnal parazit MA	U_{IN} = 80 dBμV	dB	–	38	–
	nivel semnal indicator de câmp	U_{IN} = 100 dBμV	V	–	1,8	–

(continuare)

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
MA	amplificare	U_{IN} = 26 dBμV	dB	15	30	75
	nivel semnal de ieșire	U_{IN} = 60 dBμV	mV_{ef}	65	95	125
	raport semnal / zgomot (S/N)	U_{IN} = 60 dBμV	dB	–	47	–
	nivel semnal indicator de câmp	U_{IN} = 100 dBμV	V	–	1,8	–
	tensiune de dezamorsare oscilator local MA	–	V	–	1,5	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7640AP corespunde schemei bloc din figura 2.129.a.

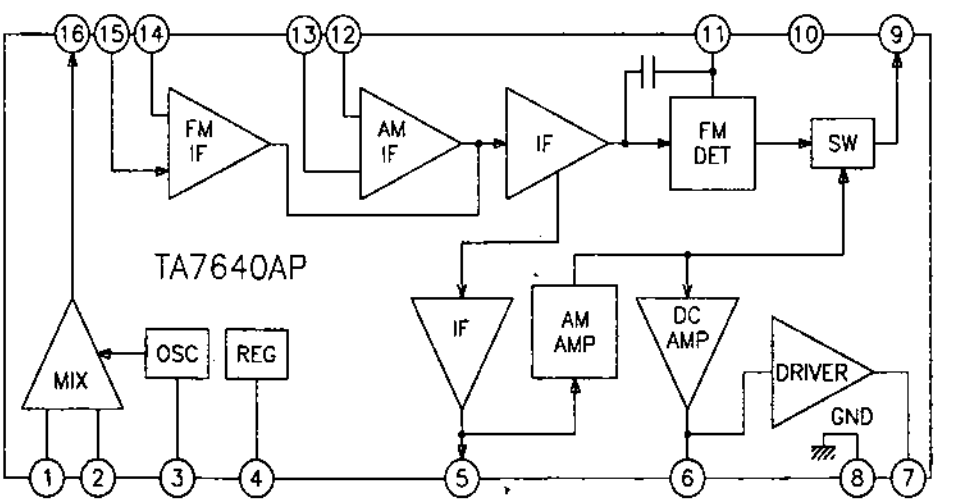


Fig. 2.129.a

Semnificație terminale

1 – intrare etaj de amestec MA
2 – decuplare etaj de amestec – asimetrizarea intrării
3 – circuit acordat oscilator local

4 – reglaj nivel oscilator local
5 – ieșire semnal FI-MA
6 – ieșire comandă indicator de nivel al câmpului recepționat
7 – ieșire comandă LED
8 – masă
9 – ieșire semnal AF
10 – alimentare în curent continuu
11 – ieșire detector MF
12 – decuplare amplificator FI-MA
13 – intrare semnal FI-MA
14 – decuplare amplificator FI-MF
15 – intrare semnal FI-MF
16 – ieșire etaj amestec / selectivitate FI-MA

Echivalențe

Circuitul integrat TA7640 este echivalent din punct de vedere electric și pin-la-pin compatibil cu circuitul integrat KA22741.

Încapsulare

Circuitul integrat TA7640AP este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E, compatibilă cu capsula europeană DIL 16. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7640AP a fost utilizat într-o serie de radioreceptoare portabile performante, dintre care amintim radiocasetofonul (cu CD inclus) tip ALBA-BUSH CX620, comercializat și în România. În montajul din acest radiocasetofon, tensiunile la terminalele circuitului integrat au valorile din tabelul de mai jos:

Terminal		1	2	3	4	5	6	7	8
U(V)	MA	1,52	1,52	2,31	2,31	1,21	1,4	–	0
	MF	0,15	0	2,05	2,36	1,12	1,1	0	0

Terminal		9	10	11	12	13	14	15	16
U(V)	MA	1,35	5,4	5,4	1,45	1,45	1,4	1,45	5,49
	MF	1,74	5,28	5,3	1,42	1,42	1,42	1,42	5,28

Principalele componente anexă ale circuitului integrat sunt date în figura 2.129.b, care reprezintă o schemă de aplicație simplificată.

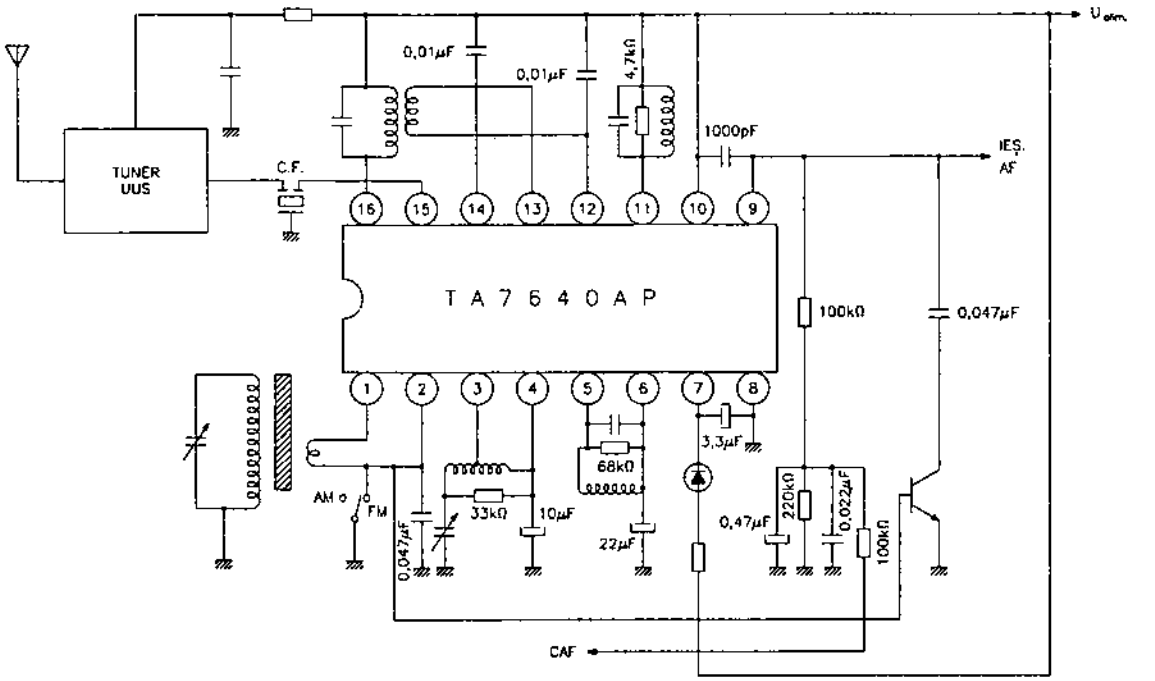


Fig. 2.129.b

2.130 TA7641BP / BF
Receptor radio MA

Circuitul integrat TA7641BP / BF a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit dedicat, care asigură procesarea completă a semnalelor dintr-un radioreceptor MA de performanțe medii, începând cu semnalele RF de la antenă și terminând cu semnalul AF pentru difuzor.

Funcțiuni

- etaj de amestec autooscilant de semnale radio MA
- amplificator FI-MA cu amplificare controlată
- etaj de reglare a amplificării FI (RAA)
- detector de semnale FI-MA
- amplificator de putere AF (0,1 W)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 6 V
  - putere disipată: – TA7641BP: 750 mW
    – TA7641BF: 350 mW
  - curent de vârf la ieșirea AF: 0,2 A
  - temperatură de lucru: –10...+60°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; f_{RF} = 1 MHz; f_{AF} = 1 kHz; modulație 30%; R_g = 50 Ω; $R_{sarcină}$ = 8 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel de ieșire corespunzător sensibilității maxime	U_{IN} = 20 dBμV	mV_{ef}	200	–	–
putere de ieșire ($P_{ieș}$)	U_{IN} = 42 dBμV $R_{sarcină}$ = 8 Ω	mW	80	100	–
putere maximă de ieșire (P_{OM})	numai amplificatorul de putere	mW	–	150	–
distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IN} = 42 dBμV $U_{IEȘ}$ = 200 mV_{ef}	%	–	2	6
raport semnal / zgomot (S/N)	U_{IN} = 42 dBμV $U_{IEȘ}$ = 200 mV_{ef}	dB	–	44	–
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	U_{IN} = 0	mV_{ef}	–	3,5	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7641BP / BF este dată în figura 2.130.a.

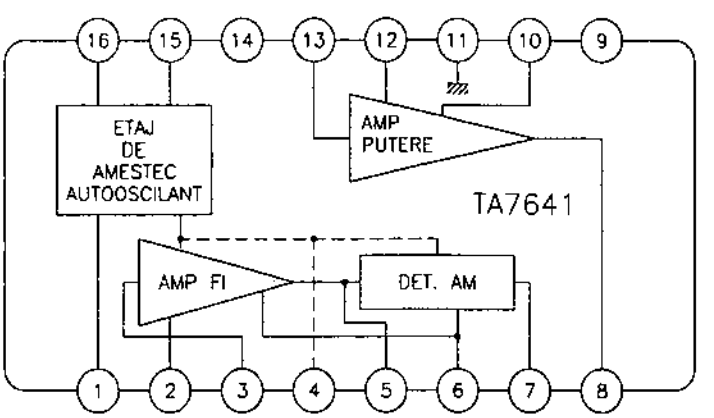


Fig. 2.130.a

Semnificație terminale

1 – ieșire etaj de amestec autooscilant / punct de conectare circuit acordat oscilator local și filtru de selectivitate FI
2 – decuplare etaj FI-MA
3 – intrare semnal FI-MA

4 – tensiune alimentare
5 – ieșire amplificator FI-MA / intrare detector MA – terminal pentru conectare filtru selectivitate FI-MA
6 – decuplare detector MA
7 – ieșire detector MA – semnal AF
8 – ieșire de putere semnal AF
9 – alimentare în curent continuu
10 – decuplare amplificator de putere
11 – masă
12 – intrare reacție negativă amplificator putere AF
13 – intrare semnal AF – amplificator putere AF
14 – filtrare tensiune alimentare
15 – decuplare etaj amestec
16 – intrare semnal RF – etaj de amestec

Încapsulare

Circuitul integrat TA7641 este realizat în două variante de încapsulare:
– TA7641BP în capsulă Toshiba 5-22E
– TA7641BF în capsulă Toshiba 5-9EL

Pentru amănunte cu privire la configurația și dimensiunile, lor a se vedea capitolul 3.

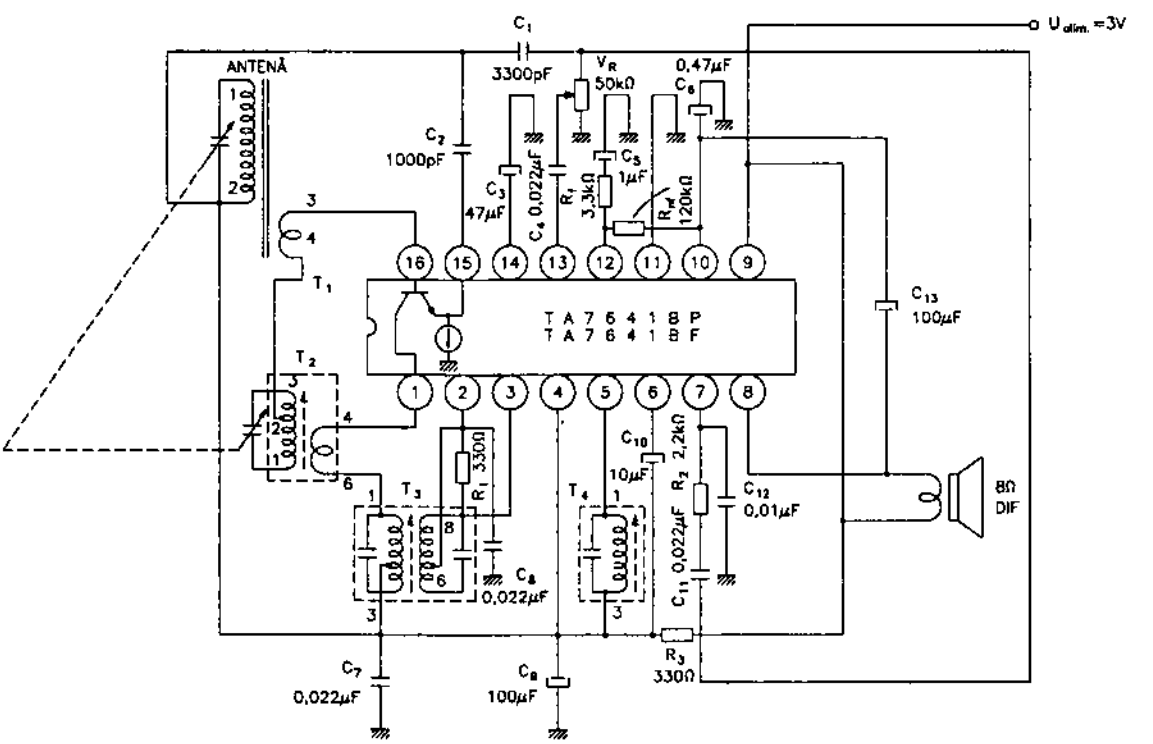


Fig. 1.130.b

Utilizare

Circuitul integrat TA7641BP / BF a fost utilizat, în special, în radioreceptoare MA portabile, mai exact în variante miniaturizate de radioreceptoare. O schemă principală de radioreceptor realizat cu un astfel de circuit integrat este dată în figura 2.130.b. Se remarcă faptul că, în afara circuitului integrat nu mai este folosită nici o altă componentă activă, iar numărul circuitelor anexă este relativ redus.

2.131 TA7654P
Circuit de comandă pentru cinci LED-uri

Circuitul integrat TA7654P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit integrat specializat, care poate asigura comanda logaritmică a unei bare de cinci LED-uri.

Funcțiuni

- asigură comanda logaritmică a unei bare de cinci LED-uri
- asigură un curent de până la 30 mA pentru deschiderea fiecărei diode LED
- asigură două intrări pentru semnalul de comandă și un amplificator de ieșire
- conține cinci comparatoare care formează împreună un comparator logaritmic
- asigură o tensiune de referință stabilă pentru valori ale tensiunii de alimentare cuprinse între 4 V și 13 V

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 14 V
  - curent de deschidere LED: 30 mA
  - putere disipată: 625 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de comandă	U_{CE} = 1 V	mA	15	25	30
tensiune de referință	–	V	1,15	1,25	1,35
niveluri de semnal de deschidere a diodelor în regim de alimentare și comandă asimetrice $U_{IN(-)}$ = 0	D5: $U_{IN}(+)$ = 1,25 V	dB	5	6	7
	D4: $U_{IN}(+)$ = 0,85 V	dB	2,5	3	3,5
	D3: $U_{IN}(+)$ = 0,625 V	dB	–0,5	0	0,5
	D2: $U_{IN}(+)$ = 0,35 V	dB	–5,5	–5	–4,5
	D1: $U_{IN}(+)$ = 0,2 V	dB	–11	–10	–9

Schemă bloc

Circuitul integrat TA7654P corespunde schemei din figura 2.131. În schemă sunt reprezentate și principalele elemente anexă care asigură funcționarea sa pe post de circuit de comandă a unei bare de cinci LED-uri în regim logaritmic.

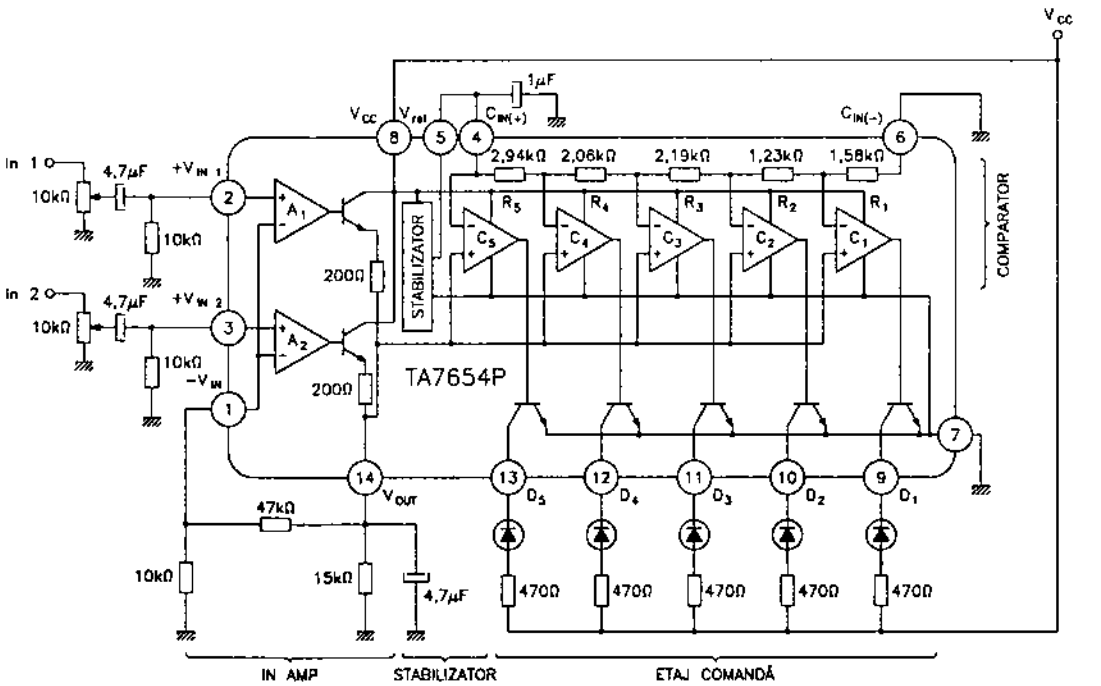


Fig. 2.131

Semnificație terminale

1 – intrare inversoare – amplificator 1 și 2
2 – intrare neinversoare amplificator 1
3 – intrare neinversoare amplificator 2
4 – decuplare comparatoare
5 – decuplare tensiune de alimentare stabilizată intern
6 – masă
7 – masă
8 – alimentare în curent continuu
9, 10, 11, 12, 13 – ieșiri comandă diode LED
14 – semnal de comandă pentru comparatoarele de nivel / constanta de timp a semnalului de comandă

Încapsulare

Circuitele integrate TA7654P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-21D. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7654P sunt utilizate, în general, în aparatura audio profesională și semiprofesională, pentru comanda unor indicatoare de nivel cu afișare logaritmică sub forma unor bare de LED-uri.

2.132 TA7655P
Circuit de comandă pentru cinci LED-uri

Circuitul integrat TA7655P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit specializat destinat comenzii unei bare de cinci LED-uri. Sistemul circuit integrat-bară de LED-uri constituie un indicator de nivel cu variație liniară.

Funcțiuni

- indicator liniar de nivel
- asigură un curent de până la 30 mA pentru fiecare LED
- are două intrări și un amplificator de ieșire
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (4...13 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 14 V
  - curent de ieșire / LED: 30 mA
  - putere disipată: 625 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
curent de ieșire pe fiecare diodă	U_{CE} = 1 V		mA	15	25	30
tensiune de saturație tranzistor de ieșire (comandă diodă)	I_0 = 20 mA		V	–	0,5	–
tensiune de referință	–		V	1,15	1,25	1,35
nivel semnal de comandă pentru deschidere diode (U_{14})	U_4 = 1,25 V	LED 5	V	–	1,25	–
		LED 4	V	–	1,0	–
		LED 3	V	–	0,75	–
		LED 2	V	–	0,5	–
		LED1	V	–	0,25	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.132. În figură sunt reprezentate și componentele externe care alcătuiesc, împreună cu circuitul integrat, o schemă foarte simplă de aplicație a acestuia.

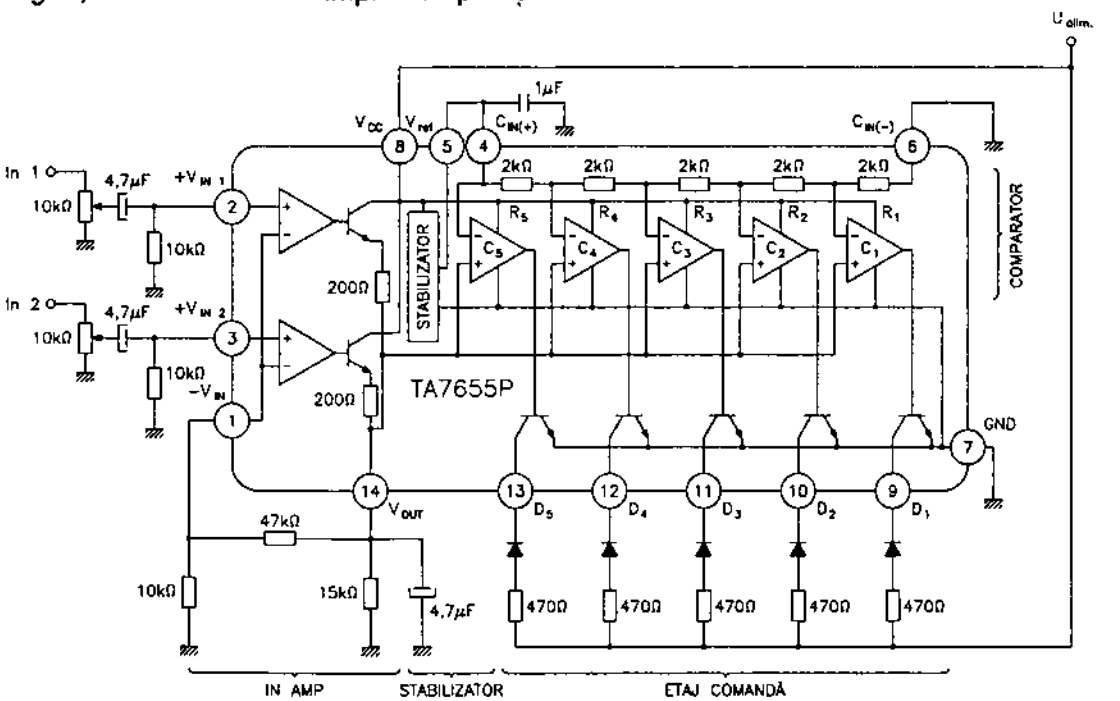


Fig. 2.132

Semnificație terminale

1 – intrările inversoare ale celor două amplificatoare de intrare / intrare reacție negativă
2 – intrare neinversoare amplificator 1
3 – intrare neinversoare amplificator 2
4 – intrare / filtrare tensiune referință comparatoare de nivel
5 – tensiune referință (valoarea maximă)
6, 7 – masă
8 – alimentare în curent continuu
9, 10, 11, 12, 13 – ieșiri comandă LED-uri (colector în gol)
14 – ieșire semnal comandă amplificat / filtrarea și asigurarea tensiunii de reacție negativă

Încapsulare

Circuitele integrate TA7655P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-21D, compatibilă cu capsula europeană DIL14. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7655P sunt utilizate ca indicatoare de nivel cu variație liniară, în general în aparatura audio de putere mare. O schemă foarte simplă de aplicație este dată în figura 2.132.

2.133 TA7658P
Preamplificator AF dual

Circuitul integrat TA7658P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un amplificator dublu de AF, destinat utilizării ca preamplificator de redare / înregistrare în magnetofoane și casetofoane stereo. Este prevăzut cu sistem de reglare automată a nivelului (ALC).

Funcțiuni

– amplificator AF cu două căi
– permite cuplarea galvanică a capului magnetic
– funcționează într-o gamă largă de valori ale tensiunii de alimentare (3...16 V)
– asigură controlul automat al nivelului de ieșire / compresia de dinamică (ALC)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 16 V
  • putere disipată: 625 mW
  • temperatură de lucru: –25...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 5 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitatea de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	U_{IN} = –80 dBm	dB	67	75	–
tensiuni polarizare intrări	–	mV	–	15	50
tensiuni polarizare ieșiri	–	V	1,4	1,6	2
dinamică reglaj automat al nivelului de ieșire (ALC)	U_{IN} = –60 dBm	dB	35	40	–
tensiune maximă de ieșire	THD = 1%	V_{ef}	1,3	1,7	–
diafonie între canale	U_{IES} = 0 dBm	dB	40	50	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.133.a.

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – ieșire amplificator-separator L (buffer)
3 – ieșire preamplificator L
4 – neconectat
5 – intrare reacție negativă preamplificator L
6 – intrare preamplificator L
7 – intrare comandă control automat al nivelului semnalului de ieșire (ALC)

8 – masă
9 – intrare preamplificator R
10 – intrare reacție negativă preamplificator R
11 – masă
12 – ieșire preamplificator R
13 – ieșire amplificator-separator R (buffer)
14 – neconectat

Observație: Notarea celor două canale cu R (dreapta) și L (stânga) este arbitrară, ele fiind identice.

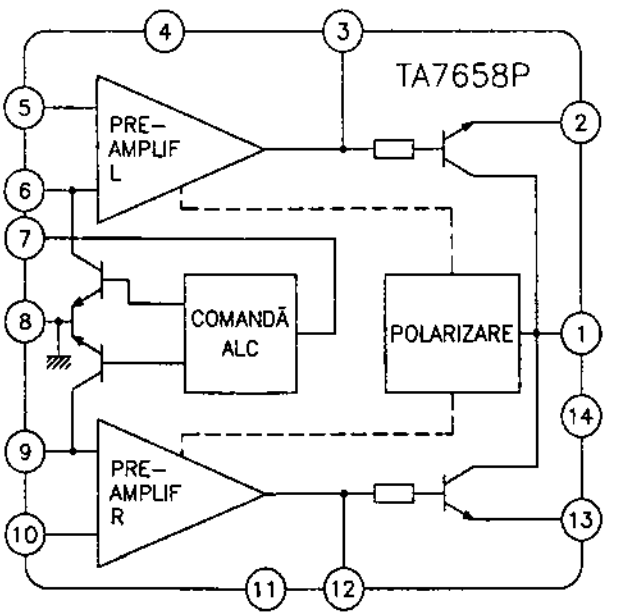


Fig. 2.133.a

Încapsulare

Circuitele integrate TA7658P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-21F, compatibilă cu capsula europeană DIL14. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7658P au fost utilizate, în special, în casetofoane portabile. În figura 2.133.b este dată o schemă simplificată de utilizare a acestui circuit într-un casetofon în care asigură funcția de preamplificator de înregistrare / redare. În figură, comutatoarele sunt în poziția „redare".

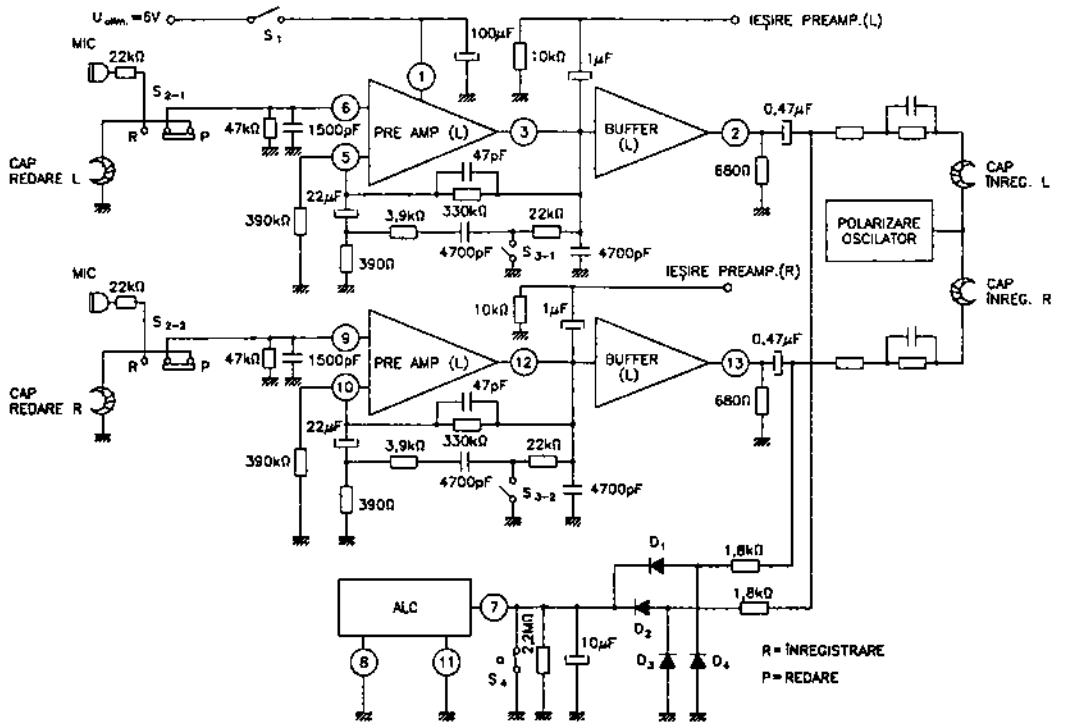


Fig. 2.133.b

2.134 TA7663P

Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck

Circuitul integrat TA7663P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit complex, care asigură, practic, toate prelucrările de semnale și comutările necesare din blocul de înregistrare / redare al unui canal dintr-un casetofon deck stereo. Conține, de asemenea, circuitele de comandă ale indicatoarelor de nivel pe cele două canale.

Funcțiuni

- preamplificator de cap magnetic
- amplificator de microfon
- amplificator pentru cască
- preamplificator de înregistrare
- comanda indicatorului de nivel
- comutator (ON / OFF)
- comutator pentru capete magnetice (redare / înregistrare)
- amplificator-separator AF
- funcționează cu două și cu trei capete
- funcționează cu alimentare simetrică între ±7 V și ±15 V

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: ±15 V

- putere disipată: 1,8 W
- valoare maximă oscilator premagnetizare: ±50 V
- temperatură de lucru: –10...+60°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = ±12 V; T_{amb} = 25°C):

Regim de lucru	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
preamplificator redare: intrare: terminal 29 ieșire: terminal 27	amplificare în tensiune (G_{VO})	U_{IES} = 3 V_{ef}	dB	–	94	–
	nivel maxim semnal la ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6	–
	distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IES} = 3 V_{ef}	%	–	0,004	0,1
	tensiune echivalentă de zgomot la intrare	bandă: 15 Hz...30 kHz	μV_{ef}	–	1,0	–
amplificator de microfon: intrare: terminal 25 ieșire: terminal 23	amplificare în tensiune (G_{VO})	U_{IES} = 3 V_{ef}	dB	–	100	–
	nivel maxim semnal la ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6	–
	tensiune echivalentă de zgomot la intrare	bandă: 15 Hz...30 kHz	μV_{ef}	–	1,0	1,6
amplificator: separator analogic: intrare: terminal 21, 22 ieșire: terminal 19	amplificare în tensiune (G_{VO})	–	dB	–	0	–
	distorsiuni armonice totale (THD)	–	%	–	0,006	0,1
amplificator de înregistrare: intrare: terminal 12 ieșire: terminal 14	amplificare în tensiune (G_{VO})	U_{IES} = 3 V_{ef}	dB	–	86	–
	nivel maxim semnal la ieșire	THD = 1%	V_{ef}	5	6	–
	distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IES} = 3 V_{ef}	%	–	0,003	–
amplificator pentru căști: intrare: terminal 10 ieșire: terminal 9	amplificare în tensiune (G_{VO})	–	dB	–	76	–
	nivel maxim semnal la ieșire	THD = 1%	V_{ef}	6	7	–
	distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IES} = 3 V_{ef}	%	–	0,03	0,5

Regim de lucru	Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
comutator cap magnetic: terminale: 3, 6	tensiune de comutare (decuplare)	terminal 7 comutat pe „înregistrare"	U_{CC}	–	–	±50
	rezistență la saturație ieșire terminal 6	–	Ω	–	4	–
	rezistență la saturație ieșire terminal 3	–	Ω	–	3	–
curent comandă indicator de nivel (terminal 16)		I_{IN} = 1 μA	μA	–	85	–
		I_{IN} = 10 μA	μA	–	350	–
		I_{IN} = 100 μA	μA	–	1500	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TA7663P corespunde schemei bloc din figura 2.134.a, unde comutatoarele au fost figurate pe poziția „înregistrare".

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu: tensiune negativă ($-V_{EE1}$)
2 – intrare control (SW4) – comutator cu două stări:
- cuplat (ON) – tensiune negativă de alimentare
- decuplat (OFF) – tensiune pozitivă de alimentare

3, 6 – terminale pentru conectarea capului magnetic
4 – comandă comutare cap (SW_3) – comutator cu două stări:
- redare (playback): $U_{IN} = 0$
- înregistrare (record): $U_{IN} = +U_{alim}$

5 – masă
7 – comandă comutare regim de funcționare (SW_2) – comutator cu două stări:
- redare: $U_{IN} = +U_{alim}$
- înregistrare: $U_{IN} = -U_{alim}$

8 – alimentare în curent continuu – tensiune negativă (V_{EE})
9 – ieșire amplificator pentru cască
10 – intrare inversoare amplificator pentru cască / intrare de semnal și intrare de reacție negativă globală
11 – intrare neinversoare amplificator cască / referință, conectată la $+U_{alim}$
12 – intrare neinversoare semnal amplificator de înregistrare / intrare semnal
13 – intrare inversoare amplificator de înregistrare / referință
14 – ieșire amplificator de înregistrare

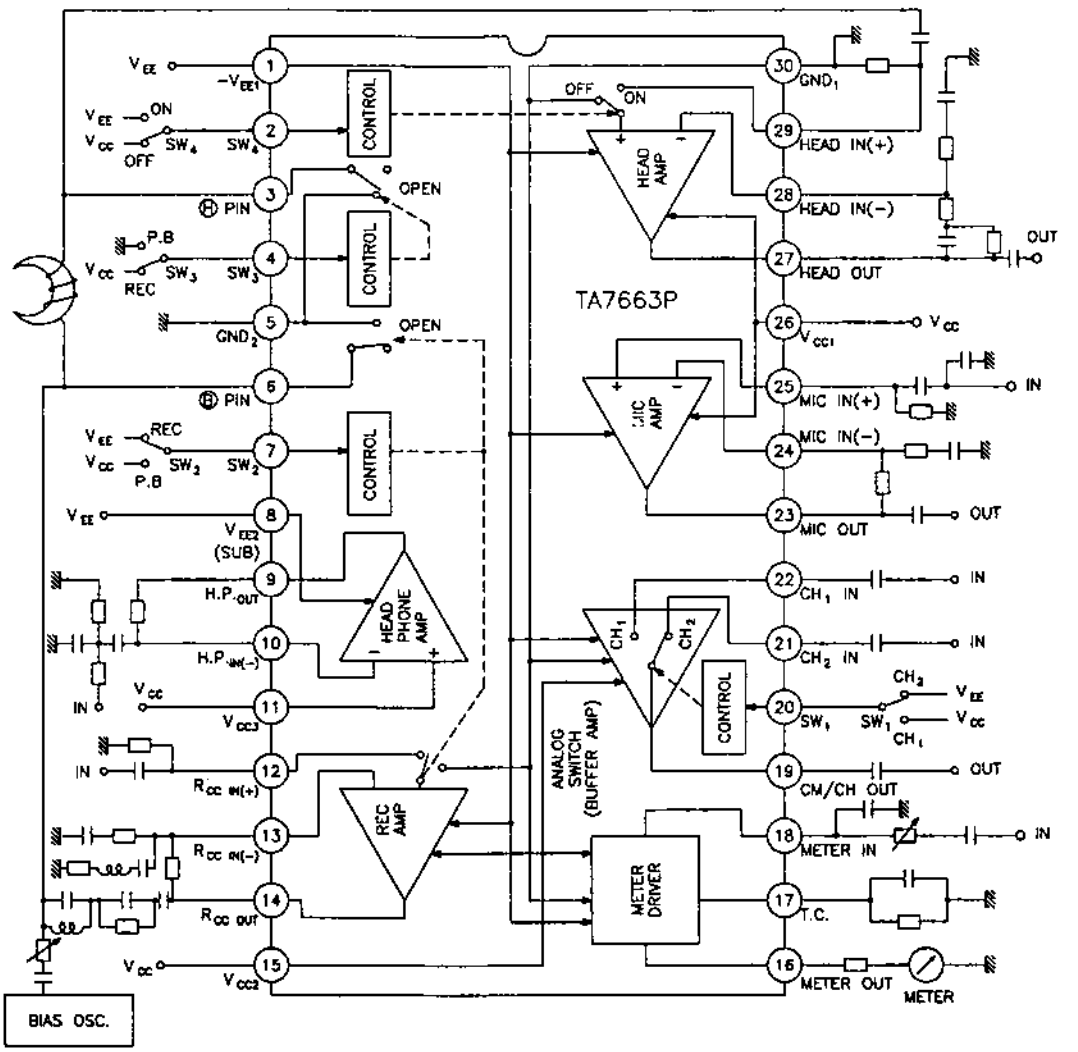


Fig. 2.134.a

15 – alimentare în curent continuu: $+U_{alim}$
16 – ieșire comandă indicator de nivel
17 – constanta de timp a semnalului indicator nivel
18 – intrare semnal comandă indicator de nivel
19 – ieșire comutator analogic (amplificator-separator) de canale audio
20 – comutator de canal audio (SW_1) – comutator cu două stări:
- canal 1 (CH_1): $U_{IN} = +U_{alim}$
- canal 2 (CH_2): $U_{IN} = -U_{alim}$

21 – intrare canal 2 (comutator analogic)
22 – intrare canal 1 (comutator analogic)
23 – ieșire amplificator de microfon
24 – intrare inversoare amplificator de microfon
25 – intrare neinversoare amplificator de microfon

26 – alimentare în curent continuu: $+U_{alim}$
27 – ieșire preamplificator de redare
28 – intrare inversoare preamplificator redare
29 – intrare neinversoare preamplificator redare
30 – masă

Încapsulare

Circuitele integrate TA7663P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-37A. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate tip TA7663P au fost utilizate în casetofoane deck performante (Hi-Fi) și cu facilități multiple de utilizare.

În figura 2.134.b este dată o schemă simplificată de aplicație a acestui circuit.

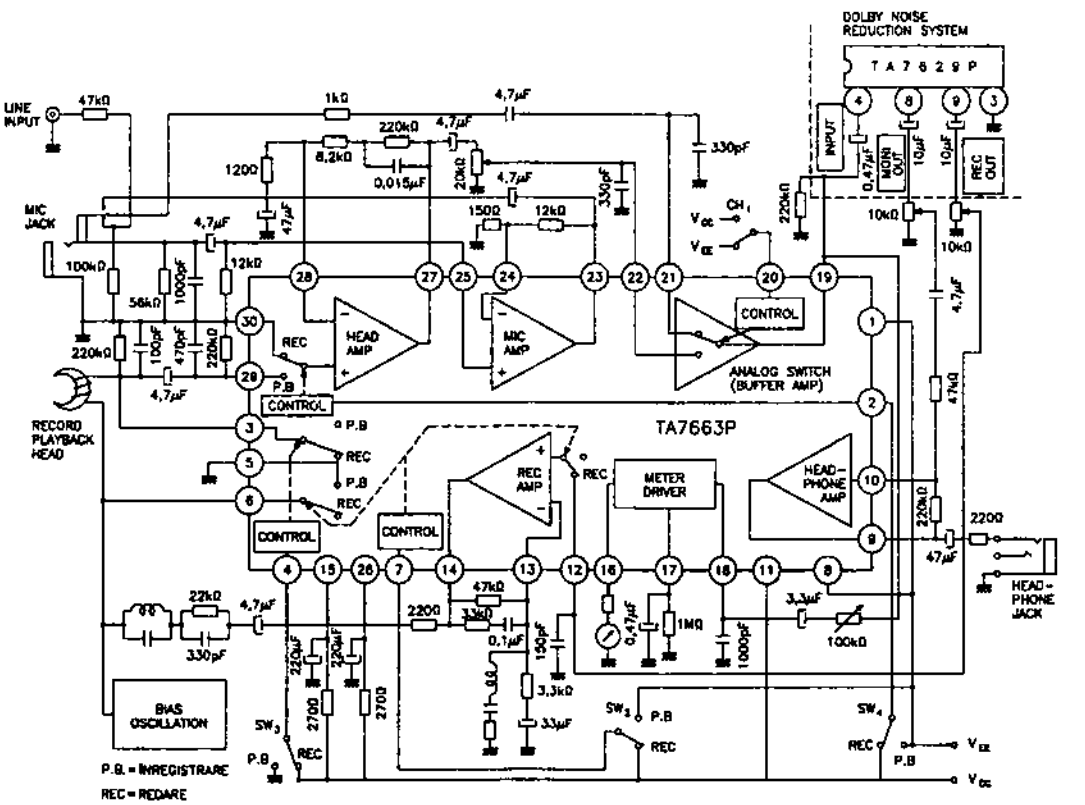


Fig. 2.134.b

2.135 TA7666P

Circuit de comandă a două bare de câte cinci LED-uri

Circuitele integrate TA7666P au fost proiectate de către firma Toshiba. Ele sunt circuite specializate, utilizate pentru comanda simetrică a două bare de LED-uri. Variația este simetrică, în scară logaritmică, cu pașii 5 dB, 5 dB, 5 dB, 3 dB și 3 dB.

Funcțiuni

– comandă deschiderea a două bare (stereo) a câte cinci LED-uri
– funcționează cu alimentare cuprinsă între 6 V și 12 V.

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 14 V
  - curent de ieșire pe fiecare LED: 30 mA
  - putere disipată: 750 mW
  - temperatură de lucru: –30...+75°C
– caracteristici tehnice (U_{alim} = 9 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):
  - curent de repaus (U_{IN} = 0): max 6 mA
  - amplificare în tensiune: tipic 12,6 dB
  - pragurile de deschidere a diodelor LED sunt date în tabelul de mai jos:

Diodă	Unitate de măsură	Valoare prag		
		min.	tipică	max.
LED5	(V)	0,189	0,212	0,238
	(dB)	–1	0 (REF)	+1
LED4	(V)	0,134	0,150	0,168
	(dB)	–4	–3	–2
LED3	(V)	0,089	0,106	0,126
	(dB)	–7,5	–6	–4,5
LED2	(V)	0,047	0,060	0,075
	(dB)	–13	–11	–9
LED1	(V)	0,024	0,034	0,047
	(dB)	–19	–16	–13

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7666P este cuprinsă în schema simplificată de aplicație din figura 2.135.

Semnificație terminale

1 – intrare inversoare (semnal comandă) amplificator 1 – canal 1
2 – ieșire amplificator 1 – semnal comandă pentru comparatoare – canal 1
3, 4, 5, 6, 7 – ieșiri comandă pentru bara de cinci LED-uri – canal 1
8 – masă
9 – alimentare în curent continuu
10, 11, 12, 13, 14 – ieșiri comandă pentru bara de cinci LED-uri – canal 2
15 – ieșire amplificator 2 – semnal comandă pentru comparatoare canal 2
16 – intrare inversoare (semnal comandă) amplificator 2 – canal 2

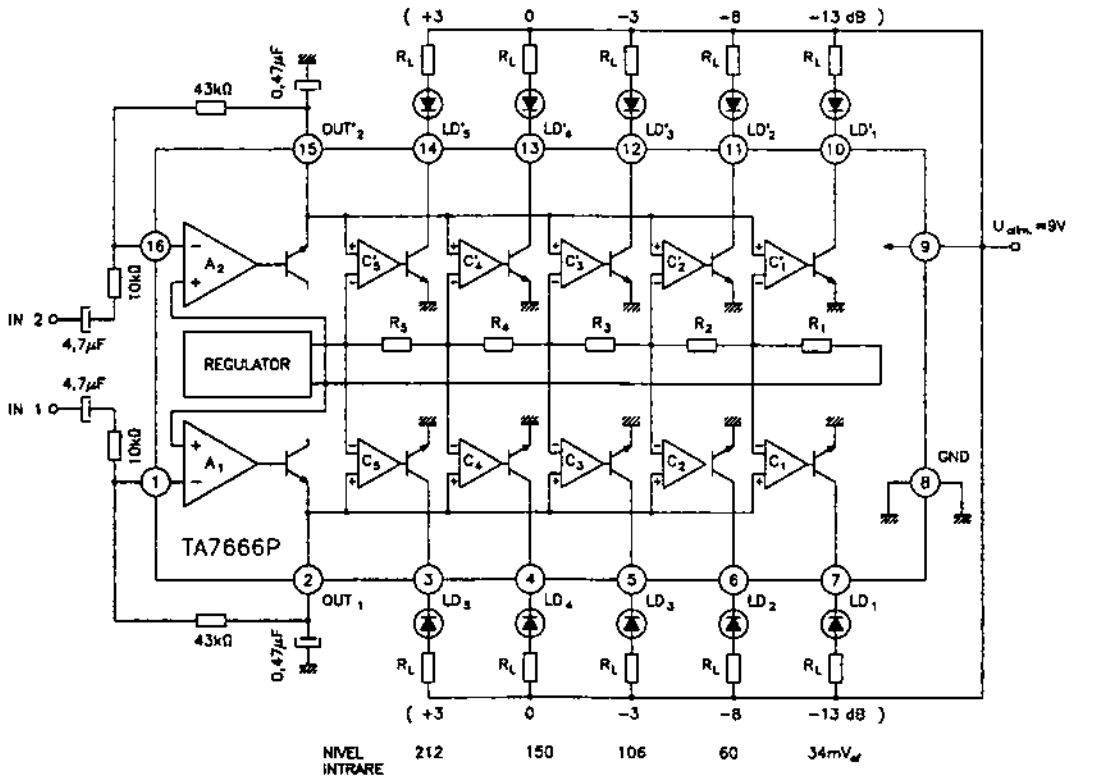


Fig. 2.135

Echivalență

Este parțial echivalent și corespunde pin-la-pin cu circuitul integrat TA7667P, cu mențiunea că, la acesta din urmă, pașii de variație logaritmică ai indicatorului au o valoare constantă, de 2 dB.

Încapsulare

Circuitele integrate TA7666P sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7666P au fost utilizate în aparatura AF stereo sofisticată, ca indicator logaritmic de nivel pe două căi.

2.136 TA7667P
Circuit de comandă a două bare de câte cinci LED-uri

Circuitele integrate TA7667P au aceeași structură internă, aceleași funcțiuni și aceeași construcție (inclusiv semnificația terminalelor) cu circuitele integrate TA7666P. Singura deosebire față de acestea constă în mărimea pașilor de variație a pragurilor de deschidere a diodelor, care la TA7667P sunt egali și au valoarea de 2 dB (vezi paragraful 2.135).

2.137 TA7668AP

Preamplificator AF dual

Circuitul integrat TA7668AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator dublu (cu două căi), de înaltă performanță, destinat utilizării în magnetofoane și casetofoane ca preamplificator de înregistrare și / sau redare.

Funcțiuni

- preamplificator dublu de semnal AF, cu zgomot mic
- asigură reglajul automat al nivelului semnalului de AF (ALC – Automatic Level Control), facilitate cunoscută și sub numele de compresie de dinamică
- asigură funcția de muting
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare, cuprinsă între 6 V și 15 V

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare : 16 V
  - putere disipată (P_D): 0,75 W
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
PREAMPLIFICATOR AF – REDARE					
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{Vo})	U_{IN} = –80 dBm	dB	65	78	–
tensiune maximă la ieșire (U_{OM})	THD = 1%	V_{ef}	0,5	0,8	–
distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IN} = 0,2 V_{ef}	%	–	0,15	0,5
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 2,2 kΩ bandă AF: 30 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,26	0,6
separare între canale (CT)	R_g = 2,2 kΩ	dB	47	60	–
PREAMPLIFICATOR AF – ÎNREGISTRARE					
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_V)	$R_{sarcină}$ = 10 kΩ	dB	11,7	14,7	16,7
tensiune maximă la ieșire (U_{OM})	THD = 1%	V_{ef}	2,0	2,5	–
distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IES} = 1,5 V_{ef}	%	–	0,2	–

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
plajă reglaj pentru controlul automat al nivelului semnalului (eficacitate ALC)	U_{IN} = –60 dB R_{IN} = 2,2 kΩ	dB	–	45	–
distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IN} = –20 dBm R_{IN} = 2,2 kΩ	%	–	0,2	–

Schemă bloc

În figura 2.137.a este dată schema bloc a circuitului integrat, conținând cele două preamplificatoare AF și circuitul comun de muting.

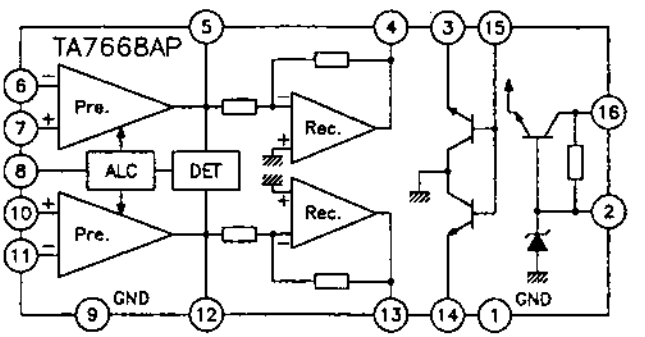


Fig. 2.137.a

Semnificație terminale

1, 9 – masă
2 – terminal de filtrare tensiune stabilizată
3, 14 – ieșiri de comandă muting
4, 13 – ieșiri AF amplificatoare AF (cele două canale)
5, 12 – ieșiri preamplificatoare / intrări amplificatoare AF (terminale pentru corecție fază)
6, 11 – intrările inversoare ale preamplificatoarelor AF
7, 10 – intrările neinversoare ale preamplificatoarelor AF
8 – terminal pentru comanda funcționării circuitului de control automat al nivelului (ALC):
- terminal necuplat – circuit activ
- terminal la masă – circuit inhibat

15 – terminal comandă muting:
- terminal la masă – muting decuplat
- terminal conectat la tensiunea de alimentare – muting activ

16 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitele integrate TA7668AP sunt realizate în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la configurație și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Așa cum s-a menționat deja, circuitele integrate TA7668AP au fost proiectate ca preamplificatoare de înregistrare / redare pentru magnetofoane și radiocasetofoane stereo.

În figura 2.137.b este dată o schemă tipică, simplificată, de aplicație a circuitului integrat.

În această schemă, tensiunile continue la terminale sunt cele din tabelul de mai jos (în regim de redare, fără semnal AF):

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
tensiune (V)	0	8,2	0	3,3	1,3	1,3	0	0,9	0	0	1,3	1,3	3,3	0	2,4	9,0

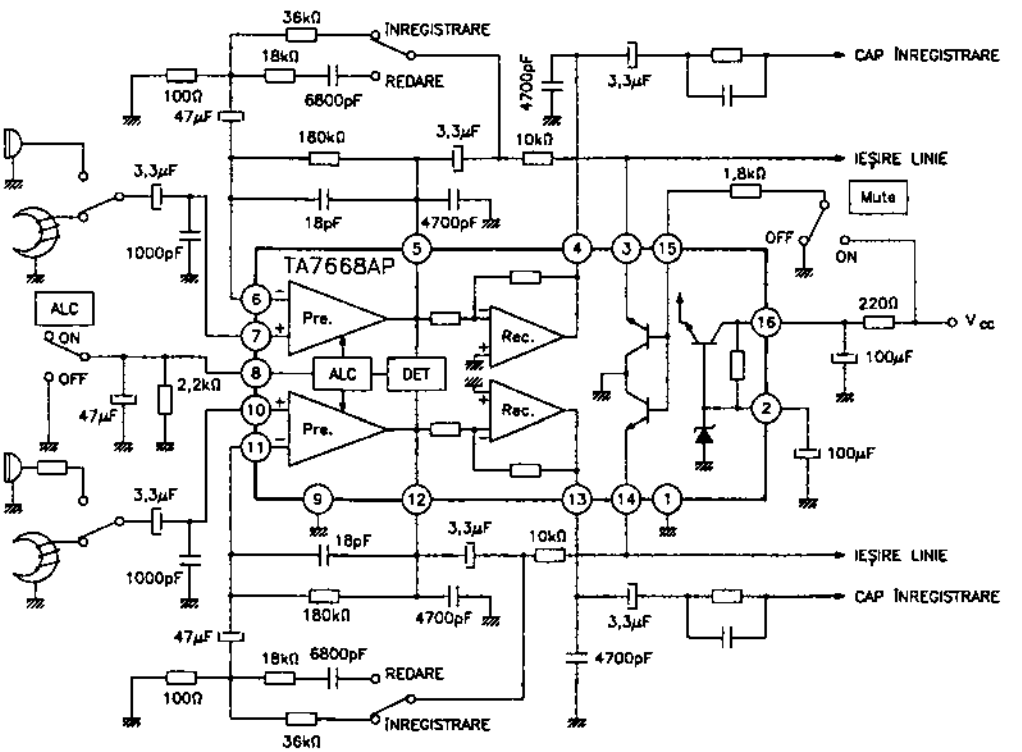


Fig. 2.137.b

2.138 TA7687AP / AF

Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TA7687AP / AF a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit integrat specializat, care asigură procesarea completă a semnalelor radio MA (ULMS) și procesarea semnalelor MF (UUS) de la nivelul de intrare FI-MF. Circuitul asigură la ieșire un semnal AF comun celor două căi, care trebuie amplificat într-un amplificator AF de putere.

TA7687AP / AF funcționează la tensiuni mici de alimentare (tipic 3 V), ceea ce face preferabilă utilizarea lui în radioreceptoarele portabile.

Circuitul integrat este realizat în două variante de capsulă.

Funcțiuni

– pe calea MA:
- amplificator RF – ULMS
- etaj de amestec MA
- oscilator local MA cu nivel de ieșire stabilizat
- detector MA
- amplificator-separator de AF
- sistem de comandă RAA
- indicator de prag de nivel cu LED

– pe calea MF:
- amplificator-limitator FI-MF
- demodulator MF în cuadratură
- amplificator separator AF.

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 6 V
- curent LED: 10 mA
- putere disipată: – TA 7687 AP: 0,75 W
  – TA 7687 AF: 0,35 W
- temperatură de lucru: –25...+70°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; MF: f = 10,7 MHz, $\Delta f = \pm 22,5$ kHz, f_m = 1kHz; MA: f = 1 MHz, modulație = 30%, f_m = 1kHz):

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
MF	sensibilitate (intrare în limitare)	–3 dB limitare	dBμV	–	50	57
	nivel ieșire AF	U_{IN} = 86 dBμV	mV_{ef}	50	68	85
	raport semnal / zgomot (S/N)	U_{IN} = 86 dBμV	dB	–	65	–
	sensibilitate – cuplare LED	I_{LED} = 1 mA	dBμV	–	50	58
MA	nivel semnal AF la ieșire	U_{IN} = 60 dBμV	mV_{ef}	35	50	70
	raport semnal / zgomot (S/N)	U_{IN} = 60 dBμV	dB	–	45	–
	sensibilitate – cuplare LED	I_{LED} = 1 mA	dBμV	–	26	–
	tensiune de dezamorsare oscilator local	–	V	–	1,2	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.138. În figură sunt reprezentate și principalele elemente de circuit externe, într-o schemă simplificată de aplicație.

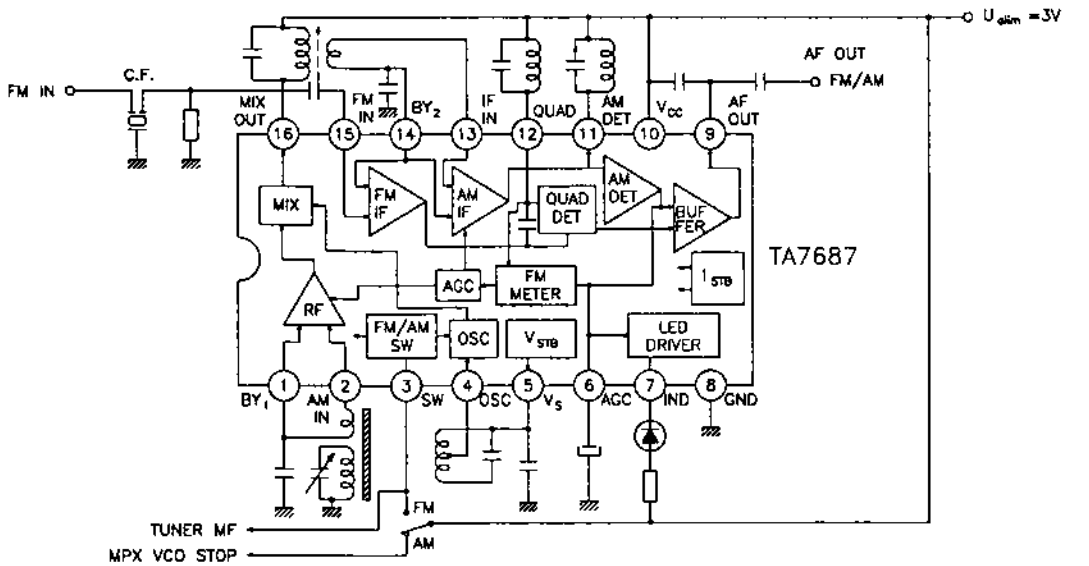


Fig. 2.138

Semnificație terminale

1 – decuplare amplificator RF-MA
2 – intrare semnal RF-MA
3 – comutator MA / MF
4 – circuit acordat oscilator local MA
5 – circuit stabilizator de nivel semnal oscilator local
6 – filtrare semnal RAA
7 – ieșire comandă LED
8 – masă
9 – ieșire semnal AF
10 – alimentare în curent continuu
11 – ieșire FI-MA
12 – circuit de referință demodulator MF
13 – intrare FI-MA
14 – decuplare amplificator FI-MF
15 – intrare FI-MF
16 – ieșire mixer MA / circuit selectivitate FI-MA

Încapsulare

Circuitele integrate TA7687AP / AF sunt realizate în capsule din plastic, în două variante:

– TA 7687 AP – capsulă Toshiba 5-22E
– TA 7687 AF – capsulă Toshiba 5-9EL

Ordinea terminalelor celor două capsule este aceeași. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TA7687AP / AF au fost folosite, în special, la radioreceptoarele portabile de performanțe medii. Tensiunile la terminalele circuitului într-o aplicație curentă sunt cele din tabelul de mai jos:

terminal		1	2	3	4	5	6	7	8
U(V)	MA	0,96	0,96	0	1,4	1,4	0	–	1,1
	MF	0	0	3,0	1,4	1,4	0	–	1,1

terminal		9	10	11	12	13	14	15	16
U(V)	MA	1,1	3,0	3,0	3,0	2,8	2,8	3,0	3,0
	MF	1,1	3,0	3,0	3,0	2,8	2,8	2,8	3,0

2.139 TA7688P / F
Amplificator AF stereo pentru cască

Circuitul integrat TA7688P / F a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un circuit amplificator AF stereo, destinat utilizării ca amplificator pentru cască. Este realizat în două variante de capsulă din plastic.

Funcțiuni

- amplificator cu două canale AF alimentat la tensiune mică (3 V)
- asigură o filtrare foarte bună a tensiunii de alimentare
- asigură decuplarea amplificatorului AF la o comandă externă
- circuit intern de muting simultan pe ambele canale AF la o comandă externă

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 7 V
  - curent de ieșire: 160 mA / canal
  - putere disipată (P_D): – 0,75 W (TA7688P)
    – 0,35 W (TA7688F)
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; R_g = 600 Ω; f = 1 kHz; $R_{sarcină}$ = 32 Ω):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
putere de ieșire	THD = 10%	mW	20	27	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$P_{IEȘ}$ = 10 mW / canal	%	–	0,12	1,0

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă închisă (G_V)	U_{IN} = –40 dBm	dB	28,5	30,5	32,5
diferență de amplificare între canale (balans)	U_{IN} = –40 dBm	dB	–	0	±1
diafonie (crosstalk)	U_{IES} = 0 dBm	dB	45	65	–
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	bandă AF: 50 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,06	0,2
eficacitate muting	U_{MUTE} = 3 V	dB	60	80	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat este dată în figura 2.139.a. În figură sunt reprezentate și principalele componente externe circuitului integrat.

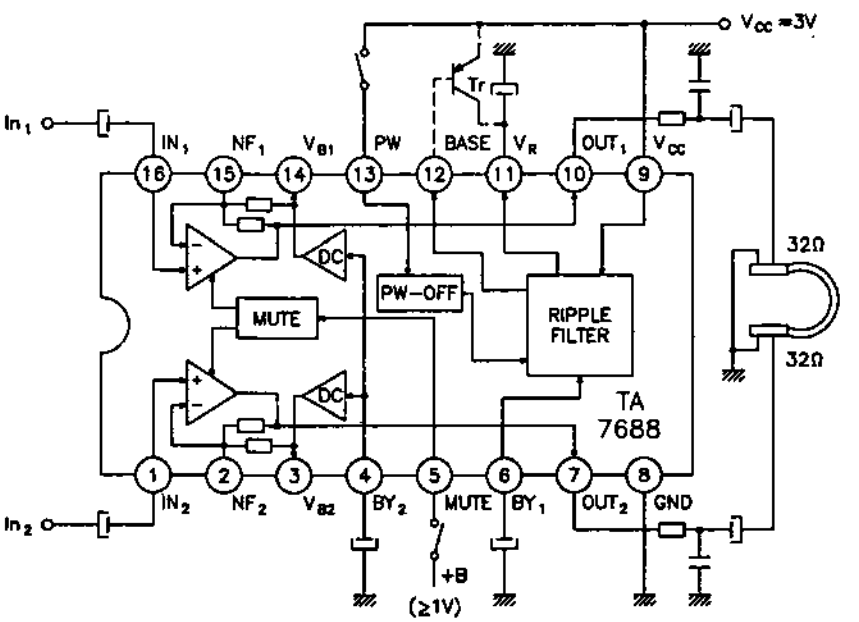


Fig. 2.139.a

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare canal 2
2 – intrare inversoare canal 2 / referință
3 – tensiune continuă de referință intrare inversoare canal 2
4 – terminal filtrare tensiuni continue de referință

5 – intrare comandă muting
6 – terminal filtrare tensiune de alimentare
7 – ieșire AF canal 2
8 – masă
9 – alimentare în curent continuu
10 – ieșire AF canal 1
11 – terminal filtrare tensiune continuă stabilizată cu un tranzistor extern
12 – tensiune de referință pentru comanda tranzistorului stabilizator extern
13 – intrare de comutare a funcționării amplificatorului final
14 – tensiune continuă de referință intrare inversoare canal 1
15 – intrare inversoare canal 1 / referință
16 – intrare neinversoare canal 1

Observație: Numerotarea celor două canale cu 1 și 2 este arbitrară, canalele fiind identice.

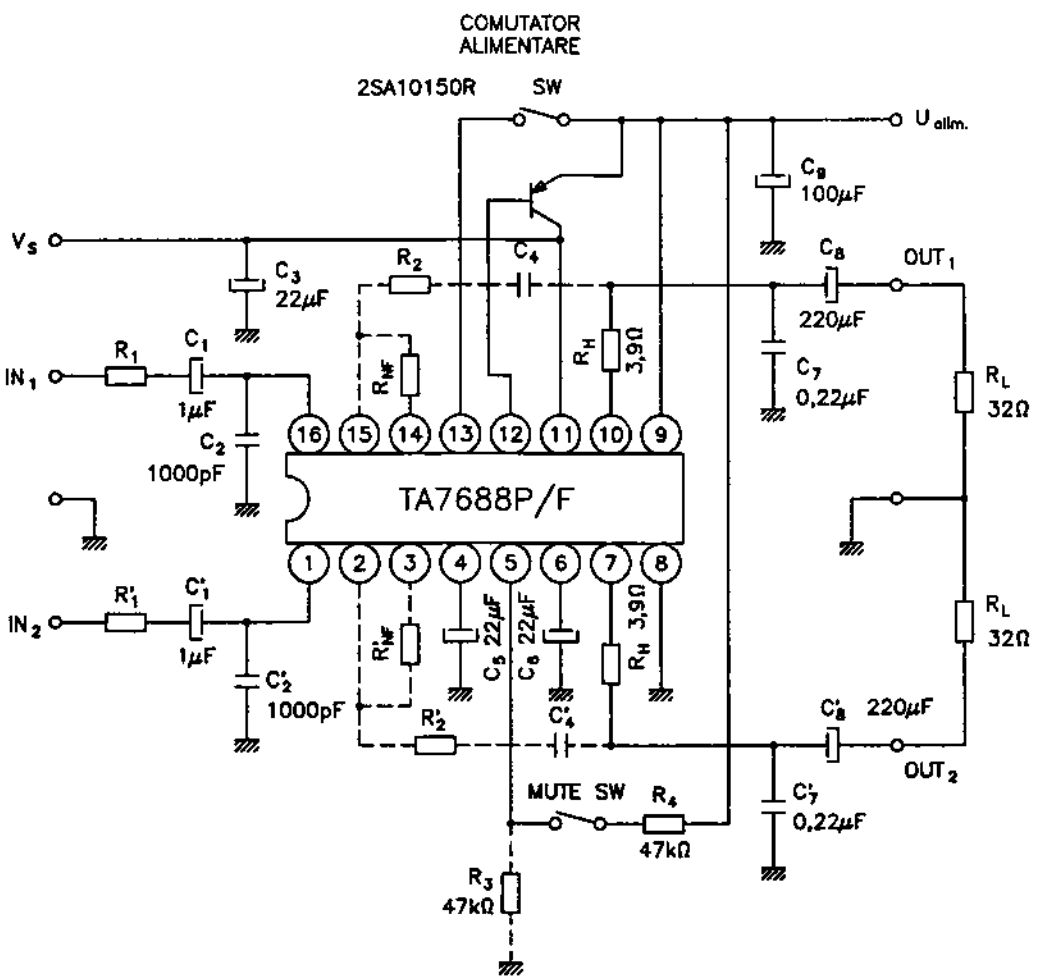


Fig. 2.139.b

Încapsulare

Circuitele integrate TA7688P / F sunt realizate în două variante de capsulă din plastic:

– capsulă Toshiba 5-22E (TA7688P)

– capsulă Toshiba 5-9EL (TA7688F)

Pentru amănunte cu privire la formele și dimensiunile capsulelor, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TA7688P / F a fost folosit în aparatura audio stereo performantă, ca amplificator pentru cască.

În figura 2.139.b este dată o schemă simplificată de aplicație, din care reiese modul de utilizare în schemele practice.

În practică, tensiunile continue măsurate la terminalele circuitului integrat, în condiții normale de funcționare, sunt cele din tabelul de mai jos:

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
tensiune (V)	1,5	1,5	1,5	1,5	0 – inactiv 3 – activ	2,2	1,5	0

terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
tensiune (V)	3	1,5	2,3	2,2	3 (cuplat)	1,5	1,5	1,5

2.140 TA7705P
Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers

Circuitul integrat TA7705P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este compatibil cu circuitul integrat TA7405P. Diferența dintre cele două tipuri de circuite integrate constă în încapsularea lor:

– TA7405P – capsulă Toshiba 5-21G

– TA7705P – capsulă Toshiba 5-22E

Pentru amănunte cu privire la circuitul integrat de referință TA7405, a se vedea paragraful 2.116.

2.141 TA7709P / F
Preamplificator AF dual de tensiune mică

Circuitul integrat TA7709P / F a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator dublu AF (dual / cu două canale). Datorită parametrilor săi, în general, și a tensiunii mici de alimentare (3 V), în special, a fost folosit în multe aplicații ca preamplificator de redare în casetofoane stereo portabile performante (Hi-Fi). Este realizat în două variante de capsulă.

Funcțiuni

– preamplificator de AF de zgomot mic

– necesită o tensiune de alimentare redusă (3 V)

– asigură cuplarea galvanică la capul magnetic
– asigură blocarea căilor de sunet la o comandă externă (funcția de muting)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 7 V
- putere disipată: – 0,75 W (TA7709P)
  – 0,35 W (TA7709F)
- temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_{VO})	U_{IN} = –60 dBV	dB	70	85	–
nivel maxim semnal la ieșire (U_{OM})	THD = 1%	V_{ef}	0,5	0,9	–
distorsiuni armonice totale (THD)	$U_{IEȘ}$ = 0,1 V_{ef}	%	–	0,07	0,5
tensiune de zgomot la ieșire (U_{NO})	R_g = 2,2 kΩ bandă AF: 50 Hz...20 kHz	mV_{ef}	–	0,14	0,22
diafonie (crosstalk)	R_g = 600 Ω $U_{IEȘ}$ = –10 dBV	dB	–	60	–
eficacitate muting (atenuare) – ATT	U_{MUTE} = 1 V	dB	–	43	–

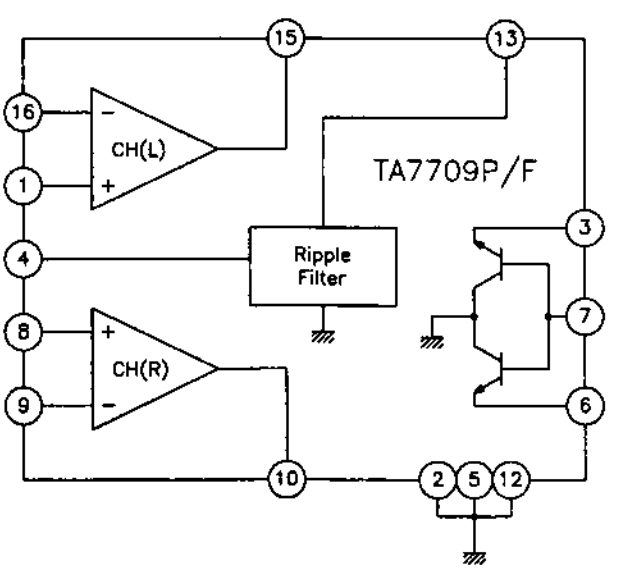


Fig. 2.141.a

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TA7709P / F este dată în figura 2.141.a.

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare canal stânga (CH-L)
2, 5, 12 – masă comună
3 – ieșire comandă de blocare a sunetului canal stânga (Muting L)
4 – terminal pentru conectarea condensatorului de filtrare a tensiunii de alimentare
6 – ieșire comandă de blocare a sunetului canal dreapta (Muting R)
7 – intrare-comandă muting (comună pentru cele două canale)
8 – intrare neinversoare canal dreapta (CH-R)
9 – intrare inversoare canal dreapta (CH-R)
10 – ieșire semnal AF canal dreapta
11, 14 – terminale test – neconectate
13 – alimentare în curent continuu
15 – ieșire semnal AF canal stânga
16 – intrare inversoare canal stânga (CH-L)

Observație: Notația canal stânga-canal dreapta este arbitrară, cele două căi fiind identice.

Încapsulare

Circuitele integrate TA7709P / F sunt realizate în două variante de capsulă:
– TA7709P – capsulă Toshiba 5-22E
– TA7709F – capsulă Toshiba 5-9EL

Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulelor, a se vedea capitolul 3.

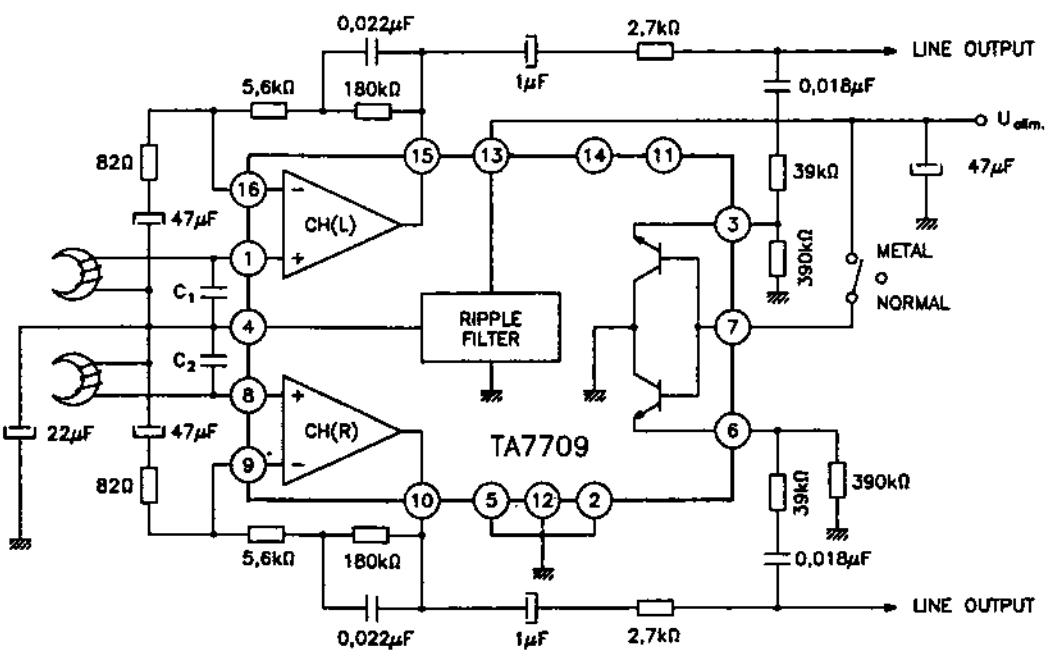


Fig. 2.141.b

Utilizare

Circuitele integrate TA7709P / F au fost folosite ca preamplificatoare de redare într-o serie largă de radiocasetofoane stereo auto. În figura 2.141.b este dată o schemă simplificată de aplicație, din care reiese numărul mic de componente externe necesare, cât și faptul că, pentru conectarea celor două capete magnetice, la intrările circuitului nu sunt necesare condensatoare de cuplaj.

De remarcat, de asemenea, că, în figură, circuitul de comandă muting este folosit pentru comutarea filtrelor de corecție a caracteristicii AF în cazul utilizării unor benzi magnetice cu caracteristici diferite (metal sau normal).

2.142 TA7727P
Preamplificator AF dual

Circuitul integrat TA7727P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este un preamplificator AF dublu, de uz general. A fost destinat utilizării în aparatura audio stereo de performanță.

Funcțional, este echivalent cu circuitul integrat TA7359P, cu mențiunea că diferă încapsularea și, inerent, ordinea terminalelor.

Circuitul integrat TA7727P are aceeași schemă bloc cu cea a circuitului integrat TA7359P (figura 2.211), însă ordinea terminalelor este următoarea:

1 – ieșire amplificator A
2 – intrare inversoare amplificator A
3 – intrare neinversoare amplificator A
4 – masă
5 – intrare neinversoare amplificator B
6 – intrare inversoare amplificator B
7 – ieșire amplificator B
8 – alimentare în curent continuu

Circuitul integrat TA7727P este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-10C. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Pentru amănunte cu privire la funcțiunile și parametrii electrici ai circuitului integrat, consultați paragraful 2.112.

2.143 TA7738P
Sistem de amplificatoare pentru casetofon

Circuitul integrat TA7738P a fost proiectat de către firma Toshiba. El este echivalent cu circuitul TA7628HP, cu mențiunea că tensiunea maximă admisibilă de alimentare este 14 V. El este realizat în capsulă din plastic, tip Toshiba 5-22E. Poate fi înlocuit, în funcție de aplicație (atenție la tensiunea maximă de alimentare!), cu TA7628P și / sau TA7628HP.

Pentru detalii cu privire la performanțe și parametri principali, consultați paragrafele 2.125. și 2.126.

2.144 TBA 570A / C

Mixer, amplificator FI MA / MF și detector MA

Circuitul integrat TBA570A conține toate blocurile, de la mixer până la preamplificatorul de AF, inclusiv, necesare unui radioreceptor MA. Prin adăugarea unui amplificator de AF și a unui alimentator adecvat, se poate realiza o gamă extrem de largă de radioreceptoare, de la cele staționare cu multiple benzi de recepție, până la cele portabile.

Circuitul TBA570A (exceptând oscilatorul și detectorul de MA), se poate utiliza și în radioreceptoarele MF.

Funcțiuni principale

- asigură, împreună cu circuitele periferice, oscilațiile necesare benzilor UL, UM și US
- asigură mixarea semnalelor de intrare din benzile UL, UM, US și transformarea lor în semnale de FI
- asigură amplificarea în FI a semnalelor MA și MF
- asigură detecția semnalelor MA
- asigură limitarea de amplitudine a semnalelor MF
- asigură preamplificarea în AF și comanda AAF final

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_8 = 3...8 V (tipic 5,3 V)
- curent de alimentare: I_8 = max 15 mA (tipic 12 mA)
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –25°C...+125°C
- putere disipată: – P_D = 625 mW (TBA570A)
  – P_D = 500 mW (TBA570C)
- raport semnal / zgomot (mod de lucru MA) pentru U_2 = 36 μV, f_0 = 1 MHz, f_m = 1 kHz, m = 30%: S/Z = 10 dB
- sensibilitate MF: $U_2 \leq 10$ μV
- sensibilitate MA-UM pentru S/Z = 26 dB: $U_2 \leq 26$ μV
- tensiune de ieșire pentru mod de lucru MA și U_2 = 100 μV: U_{11} = 20 mV
- tensiune de ieșire pentru mod de lucru MF și U_2 = 5 mV: U_{11} = 20 mV
- raport semnal / zgomot (mod de lucru MF) pentru U_2 = 5 mV: S/Z = 55 dB
- plajă RAA pentru U_2 = 100 μV...100 mV: ΔU_{11} = 10 dB

Schemă bloc

Schema bloc este prezentată în figurile 2.144 a și b, structurată pentru cele două aplicații posibile: receptor MA și receptor MF.

Semnificație terminale

1 – conectare filtru FI
2 – intrare semnale radiofrecvență MA sau FI-MF
3 – intrare tensiune oscilator MA
4 – conectare circuit oscilant MA
5 – ieșire semnal audio MA
6 – conectare condensator decuplare în funcționare pe MF

7 – ieșire tensiune limitată MF
8 – intrare tensiune alimentare
9 – masă circuite audio
10 – conectare condensator de compensare
11 – ieșire tensiune audio
12 – intrare tensiune audio
13 – intrare tensiune reacție
14 – conectare filtru RAA
15 – intrare tensiune FI-MA
16 – masă circuite de radiofrecvență

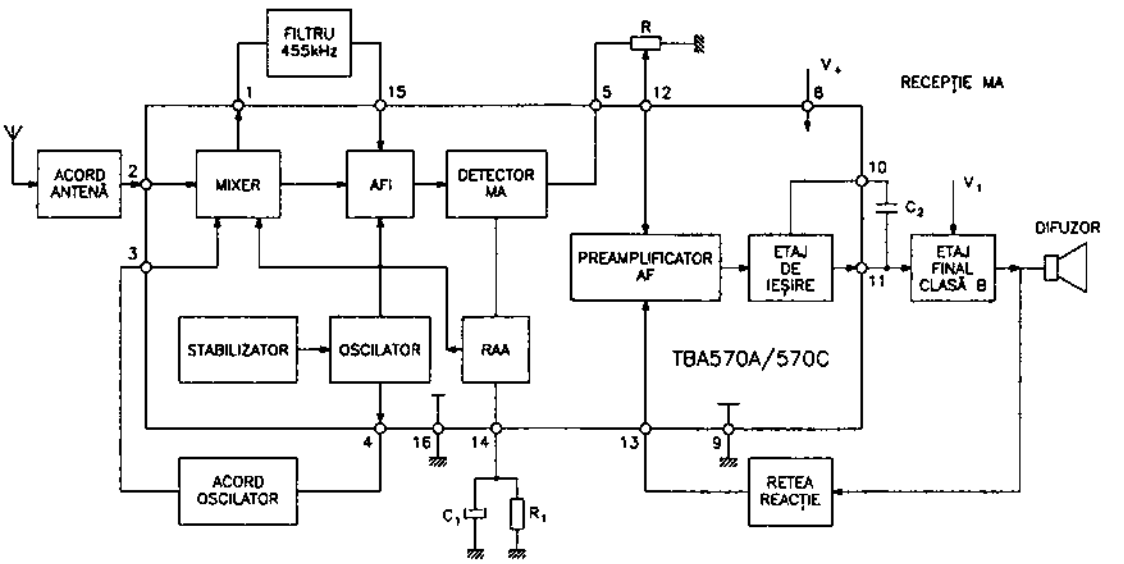


Fig. 2.144.a

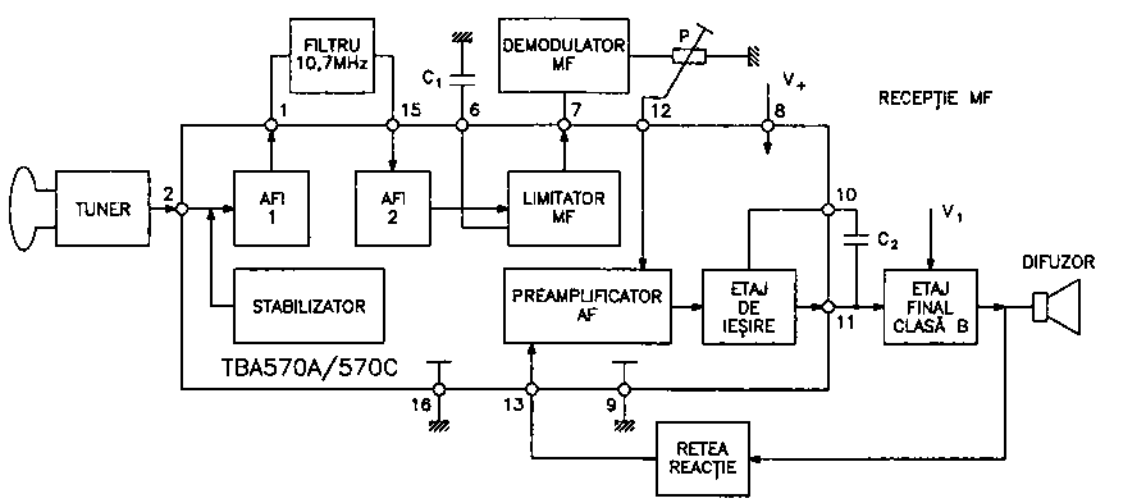


Fig. 2.144.b

Echivalențe

Circuitul TBA570A / C, fabricat de IPRS, este echivalent cu TBA570 fabricat de AEG Telefunken și Signetics-MBLE-Philips.

Încapsulare

Circuitul TBA570A / C are 16 terminale dispuse pe două linii și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP117, similară capsulei DIL16. Circuitul TBA570 este prevăzut și cu radiator intern. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TBA570A / C este utilizat în mai multe tipuri de radioreceptoare MA și MF, precum și în radiocasetofoane portabile stereo. Un exemplu de aplicație îl reprezintă radioreceptorul „Ideal IC-54".

Tensiunile și curenții în regim continuu la terminalele circuitului integrat TBA570A, folosit într-un RR-MA, alimentat de la baterie, au valorile date în tabelul de mai jos:

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
tensiune (V)	4,2	1,9	1,2	4,2	0,2	–	–	4,2
curent (mA)	0,9	–	1,1	0,5	–	–	–	5,9

terminal	9	10	11	12	13	14	15	16
tensiune (V)	0	0,8	2	2,7	2,7	0,23	0,7	0
curent (mA)	–	–	2,7	–	–	–	–	–

2.145 TBA790 (TABS)

Amplificator AF de putere

Circuitul integrat TBA790, fabricat de IPRS Băneasa, este un amplificator de joasă frecvență, destinat aplicațiilor în gama frecvențelor audio, în care puterea utilă nu depășește 2,5 W. În funcție de puterea utilă și capsula utilizată, circuitul TBA790 se clasifică astfel:

- TBA790T, TBA790D, TBA790S, TBA790U: au puterea utilă de maxim 2,5 W și sunt realizate în capsule TABS-T, TABS-D, TABS-S, respectiv, TABS-U
- β790AT, β790AD, β790AS, β790AU: au puterea utilă de maxim 1,7 W și sunt realizate în capsule TABS-T, TABS-D, TABS-S și TABS-U
- β790T, β790D, β790S și β790U: au puterea utilă de maxim 1,3 W și sunt realizate în capsule TABS-T, TABS-D, TABS-S și TABS-U
- TBA790: are puterea utilă de 1,7 W, este prevăzut cu 14 terminale și cu radiator intern, fiind încorporat în capsula TO116
- TBA790K: are puterea utilă maximă de 2,1 W, este prevăzut cu 14 terminale și este realizat într-o capsulă de plastic TO116, la care se adaugă un radiator extern în formă de U

Ultimele două circuite integrate, fiind mai vechi, au un domeniu restrâns de aplicații și, ca atare, nu vor fi luate în discuție în cadrul acestui paragraf.

Funcțiuni

- asigură o preamplificare de ordinul zecilor a semnalului audio, într-un preamplificator de AF
- asigură, într-un etaj pilot, amplificarea de tensiune principală și curenții de excitație pentru etajul final
- menține, prin intermediul unui circuit de polarizare, tranzistoarele finale în clasa de funcționare AB, la un curent de repaus suficient de mare pentru a evita apariția distorsiunilor de racordare
- asigură în etajele finale o amplificare de curent
- furnizează un curent proporțional cu tensiunea de alimentare, prin generatorul de curent de referință, pentru autocentrarea valorii tensiunii de ieșire în repaus, la jumătate din valoarea tensiunii de alimentare

Parametri principali

- tensiune de alimentare: $U_1 = 6...15$ V
- curent alimentare la $U_8 = 0$ V: $I_1 = 3$ mA ($U_1 = 6$ V); $I_1 = 6$ mA ($U_1 = 9$ V); $I_1 = 9$ mA ($U_1 = 12$ V); $I_1 = 11$ mA ($U_1 = 15$ V)
- putere disipată cu radiator: $P_{D\,max} = 1,6$ W
- temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C...+70°C$
- temperatură de stocare: $T_s = -25°C...+125°C$
- rezistență termică joncțiune-ambiant: 80°C/W (TABS T, D); 70°C/W (TABS S, U)
- rezistență termică joncțiune-capsulă: 10°C/W (TABS T, D); 12°C/W (TABS S, U)
- tensiune de intrare: $U_8 = -0,5...+15$ V
- tensiune echivalentă de zgomot la intrare pentru $U_1 = 9$ V, $R_S = 8\ \Omega$ și $B_{3\,dB} = 200...12000$ Hz: $U_{8\,zg}$ = max 10 μV (tipic 4 μV)
- rezistență de intrare: $R_8 = 50$ MΩ (tipic)
- curent de vârf repetitiv la ieșire: $I_{12} = 1,5$ A
- putere utilă pe sarcină ($R_S = 4\ \Omega$) pentru $U_1 = 12$ V, f = 1 kHz și coeficient de distorsiuni de 10%: $P_u = 2,5$ W (TBA790T, D, S, U)
- curent mediu consumat la $P_u = 2,5$ W: $I_1 = 220$ mA (tipic)

Schemă bloc

Schema internă a circuitului integrat TBA790 (TABS) este prezentată în figura 2.145.

Semnificație terminale

1 – intrare tensiune alimentare
2, 3, 11 – neconectate
4 – intrare tensiune alimentare etaj prefinal (conexiune bootstrap)
5 – conectare circuit compensare caracteristică frecvență audio
6 – conectare circuit reacție negativă în c.a.
7 – conectare condensator decuplare preamplificator
8 – intrare tensiune audiofrecvență
9 – masă preamplificator
10 – masă amplificator final
12 – ieșire tensiune audiofrecvență

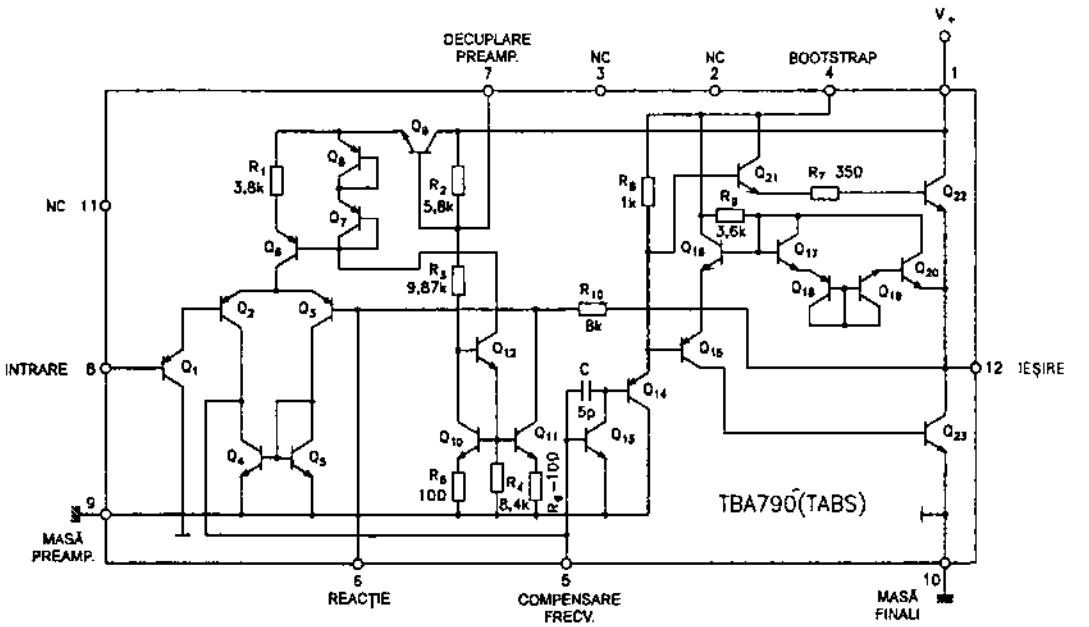


Fig. 2.145

Echivalențe

Circuitul integrat TBA790T, D, S, U, fabricat de IPRS Băneasa, este echivalent cu TBA790, proiectat de firma SESCOSEM, precum și cu circuitele integrate β790AT, β790AD, β790AS și β790AU, fabricate de IPRS Băneasa.

Încapsulare

Circuitul integrat TBA790T, D, S, U are 12 terminale, dispuse în linie pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip TABS. Forma și dimensiunile capsulelor sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TBA790T, D, S, U se utilizează în domeniul aparaturii radio, TV, magnetofoane, pick-up-uri și în unele instalații industriale.

2.146 TCA420A
Amplificator FI-MF, Hi-Fi

Circuitul integrat TCA420A a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit dedicat, specializat ca amplificator-limitator de semnale FI-MF, utilizabil în special în radioreceptoare auto performante (Hi-Fi), destinate recepției stereo.

Funcțiuni

- amplificator-limitator FI-MF
- detector MF în cuadratură (simetric)
- indicator de nivel de câmp recepționat
- generează tensiunea de comutare a decodorului stereo
- asigură blocarea căii de AF la o comandă externă (muting)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare: 18 V
- putere totală disipată: 720 mW
- temperatură de lucru: –30...+80°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 8 V; T_{amb} = 25°C; f_0 = 10,7 MHz; Δf = ±15 kHz; f_m = 1 kHz; R_G = 30 Ω):

Caracteristică	Condiții de lucru		Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	6	8	18
sensibilitate (intrare în limitare)	prag limitare FI		μV	–	20	–
nivel ieșire FI	U_{IN} = 5 mV_{ef} f= 1 MHz		mV_{vv}	300	–	–
nivel ieșire AF	U_{IN} = 1 mV	Δf = ±15 kHz	mV_{ef}	–	60	–
		Δf = ±75 kHz	mV_{ef}	–	300	–
raport semnal / zgomot	U_{IN} = 1 mV Δf = ±75 kHz	cu dezaccentuare	dB	–	88	–
		fără dezaccentuare	dB	–	82	–
rejecție MA	MF: Δf = ±15 kHz	U_{IN} = 1 mV	dB	–	40	–
	MA: 1 kHz m = 0,3	U_{IN} = 10 mV	dB	–	52	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.146.a.

Semnificațle terminale

1, 2 – ieșiri amplificator-limitator FI-MF (filtru selectivitate)
3, 4 – circuit de referință detector în cuadratură (refacere și defazare purtătoare FI-MF)
5, 6 – ieșiri AF (terminalul 6 poate fi utilizat pentru generare semnal CAF)
7 – reglaj prag de nivel al comutării stereo
8, 9 – ieșiri pentru comandă indicator nivel de câmp recepționat
10 – ieșire comutare decodor stereo
11 – alimentare în curent continuu
12 – intrare de comandă a benzii audio a demodulatorului FI-MF (mono / stereo)
13 – decuplare FI-MF

14 – intrare / referință intrare – amplificator FI-MF, uzual decuplat la masă (împreună cu terminalul 13)

15 – intrare semnal FI-MF

16 – masă

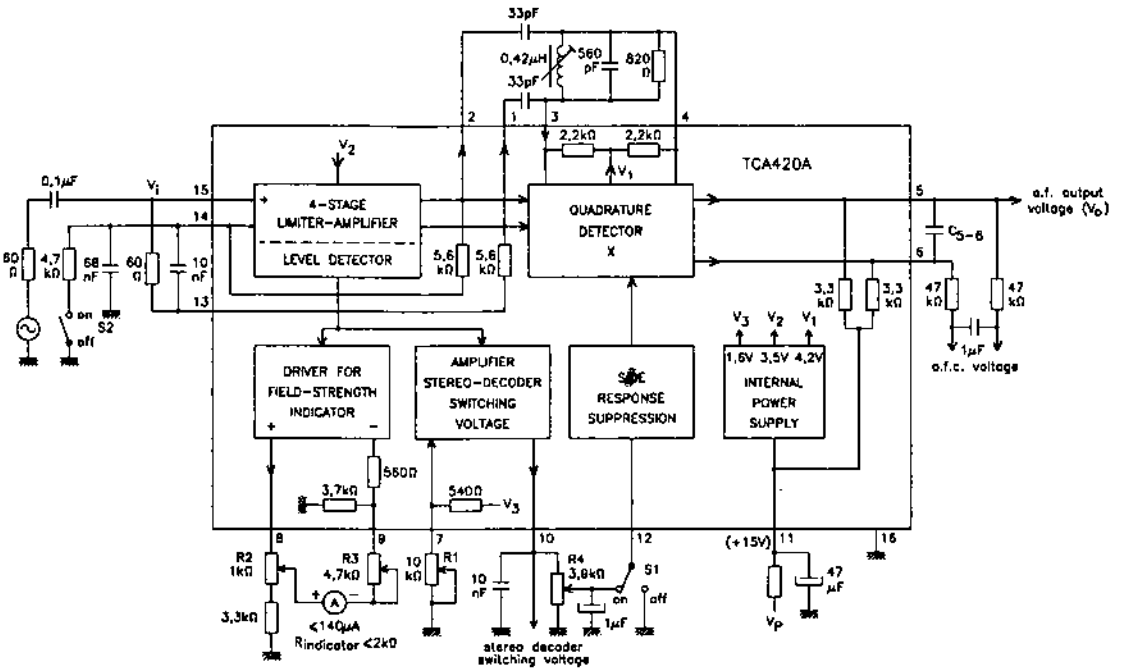


Fig. 2.146.a

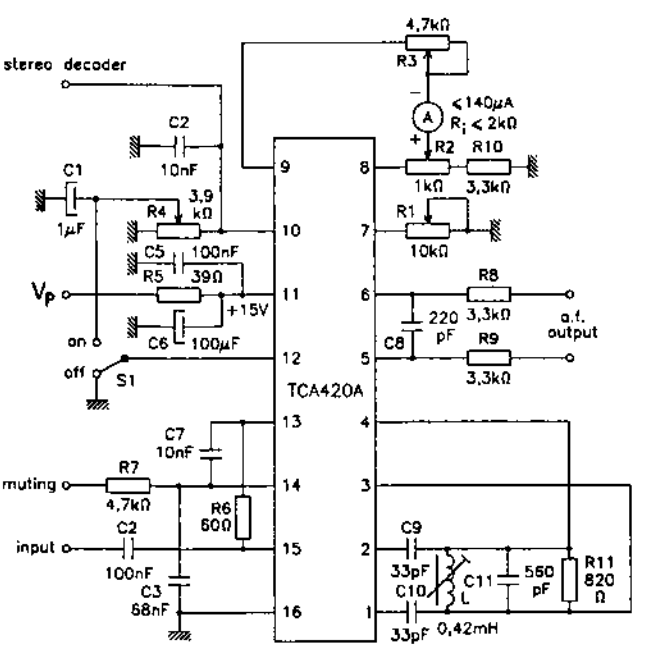


Fig. 2.146.b

Încapsulare

Circuitul integrat TCA420A este realizat în capsulă din plastic, tip DIL16 (SOT-38). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TCA420A au fost folosite în radioreceptoare performante portabile (sau auto), cu alimentare de 8 V, și în radioreceptoare Hi-Fi staționare, cu alimentare de 15 V.

Pentru exemplificare, în figura 2.146.b, este dată o schemă simplă de aplicație a unui asemenea circuit.

2.147 TCA440
Amplificator RF și FI-MA

Circuitul integrat TCA440, proiectat de IPRS Băneasa, este un circuit specializat cu performanțe ridicate, destinat recepției MA.

Funcțiuni

- asigură amplificarea reglabilă a semnalului de RF
- generează oscilații locale pentru mixarea semnalelor din benzile UL, UM și US
- mixează semnalele recepționate în benzile UL, UM și US
- asigură amplificarea reglabilă a semnalelor de FI
- asigură reglarea automată a amplificării semnalelor de RF și FI
- asigură stabilizarea tensiunii de alimentare pentru circuitele interne

Parametri principali

- tensiune alimentare: U_{14} = 4,5...15 V
- curent alimentare: max 30 mA (10,5 mA la U_{14} = 9 V)
- temperatură funcționare: T_{amb} = –25°C...+70°C
- temperatură stocare: T_s = –25°C...+125°C
- sensibilitate limitată de un raport semnal / zgomot egal cu 26 dB: $U_{1,2}$ = 7 μV
- domeniu de lucru total al RAA pentru m = 30%:
  - $U_{1,2}$ = 20 μV: U_{AF} = 50 mV
  - $U_{1,2}$ = 1 mV: U_{AF} = 100 mV
  - $U_{1,2}$ = 500 mV: U_{AF} = 130 mV
- frecvență maximă de lucru: f_{max} = 50 MHz

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TCA440 este prezentată în figura 2.147.

Semnificație terminale

1, 2 – intrare tensiune de RF
3 – intrare tensiune RAA pentru ARF
4 – conectare condensator de acord pentru oscilator
5, 6, 10, 11, 13 – neconectate
7 – ieșire semnal FI
8 – masă

9 – conectare filtru tensiune RAA
12, 15 – conectare filtru FI
14 – intrare tensiune de alimentare
16 – ieșire tensiune pentru controlul amplificării semnalelor de RF

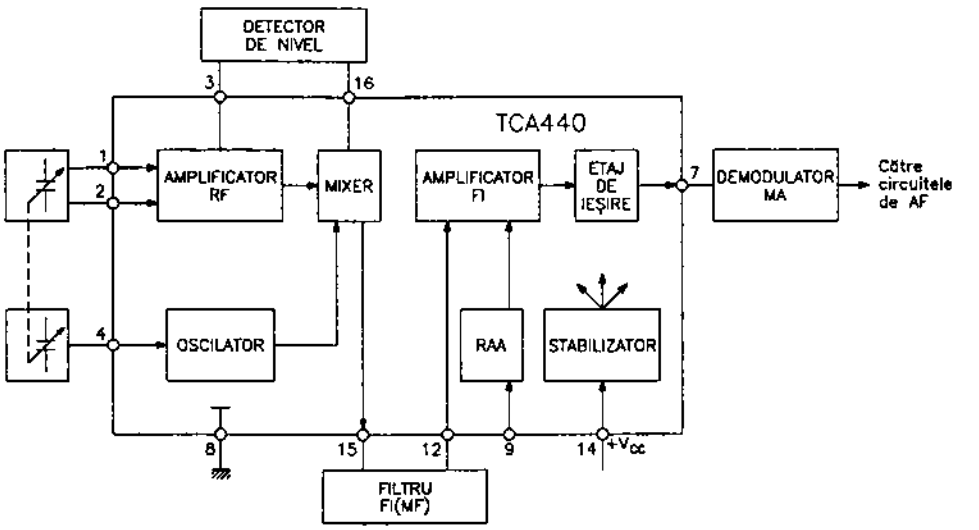


Fig. 2.147

Încapsulare

Circuitul integrat TCA440 are 16 terminale dispuse liniar, pe două rânduri (DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic de tip DIL16. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TCA440 se utilizează în diferite radioreceptoare destinate recepției undelor modulate în amplitudine.

2.148 TCA3089
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat TCA3089 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat, procesor de semnale FI-MF pentru radioreceptoare auto.

Funcțiuni

– amplificator și demodulator semnale FI-MF
– asigură funcția de muting
– asigură funcția de reglaj automat a frecvenței (CAF – control automat al frecvenței)
– asigură semnalul de comutare a decodorului stereo
– asigură semnalul de comandă a indicatorului de nivel al semnalului RF (FI-MF)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare (U_{alim}): 16 V
- putere disipată (P_D): 0,8 W
- temperatură de lucru: –25°C...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; f_{FI} = 10,7 MHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	–	mA	16	23	30
tensiune de ieșire AF	–	V_{ef}	5	5,6	6
sensibilitate FI-MF (prag de limitare)	f_{AF} = 1 kHz $\Delta f = \pm 75$ kHz	μV	–	12	25
nivel ieșire	AF (terminal 6)	mV	300	400	500
	tensiune CAF	mV	200	350	500
distorsiuni armonice totale (THD)	$U_{IN} \geq 1$ mV f_{AF} = 1 kHz $\Delta f = \pm 75$ kHz	%	–	0,5	
prag de întârziere RAA (terminal 1)	–	mV	–	10	–
eficacitate muting (pe calea AF)	–	dB	55	–	–

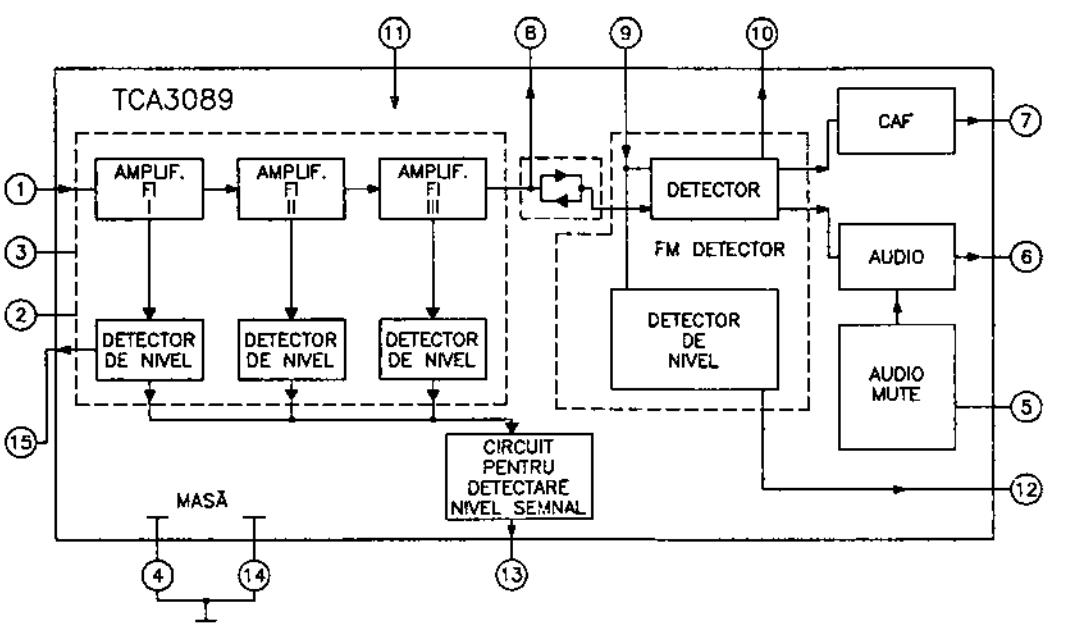


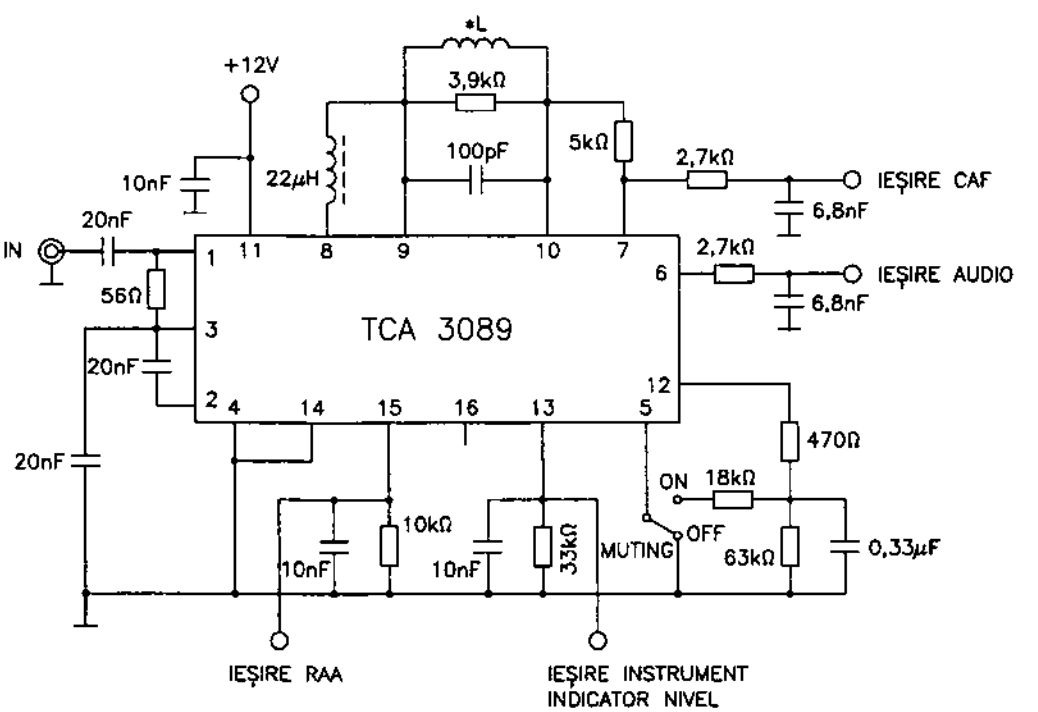
Fig. 2.148.a

Schemă bloc

Circuitul integrat TCA3089 are schema bloc din figura 2.148.a.

Semnificație terminale

1 – intrare FI-MF
2 – decuplare amplificator FI
3 – intrare referință FI / decuplare în FI
4, 14 – masă
5 – intrare comandă muting (prag de nivel pentru muting)
6 – ieșire semnal AF
7 – ieșire semnal comandă CAF
8 – ieșire semnal FI (detector în cuadratură)
9, 10 – terminale pentru conectarea circuitului de referință al detectorului în cuadratură (MF)
11 – alimentare în curent continuu
12 – ieșire semnal comandă muting
13 – ieșire semnal comandă indicator de nivel al semnalului
15 – ieșire semnal RAA întârziat pentru comanda tunerului RF
16 – neconectat



*L SE ACORDEAZĂ CU 100pF PE 10,7MHz (Q_0=75)

Fig. 2.148.b

Încapsulare

Circuitul integrat TCA3089 este realizat în capsulă din plastic tip DIL16. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TCA3089 au fost folosite în multe radioreceptoare MF, în special în cele auto, cu foarte bune rezultate. În figura 2.148.b, este dată o variantă simplificată a schemei sale de aplicație.

2.149 TCA3189
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat TCA3189 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit integrat specializat, procesor de semnale FI-MF pentru radioreceptoare. Este o variantă, superioară ca performanțe, a circuitului integrat TCA3089. A fost destinat utilizării în radioreceptoare performante (staționare sau auto) cu o serie de facilități, ca de exemplu, indicator de nivel al semnalului electromagnetic recepționat.

Funcțiuni

- amplificator-limitator de FI-MF
- demodulator FI-MF
- preamplificator AF de zgomot mic și distorsiuni reduse
- asigură semnalul de RAA (reglaj automat al amplificării) pentru amplificatorul de RF-MF
- asigură semnalul pentru CAF (control automat al frecvenței)
- asigură eliminarea zgomotului interposturi (squelch)
- asigură opțiunea de muting
- asigură semnalul necesar indicatorului de nivel al semnalului

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - putere disipată (P_D): 0,8 W
  - temperatură de lucru: –25°C...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

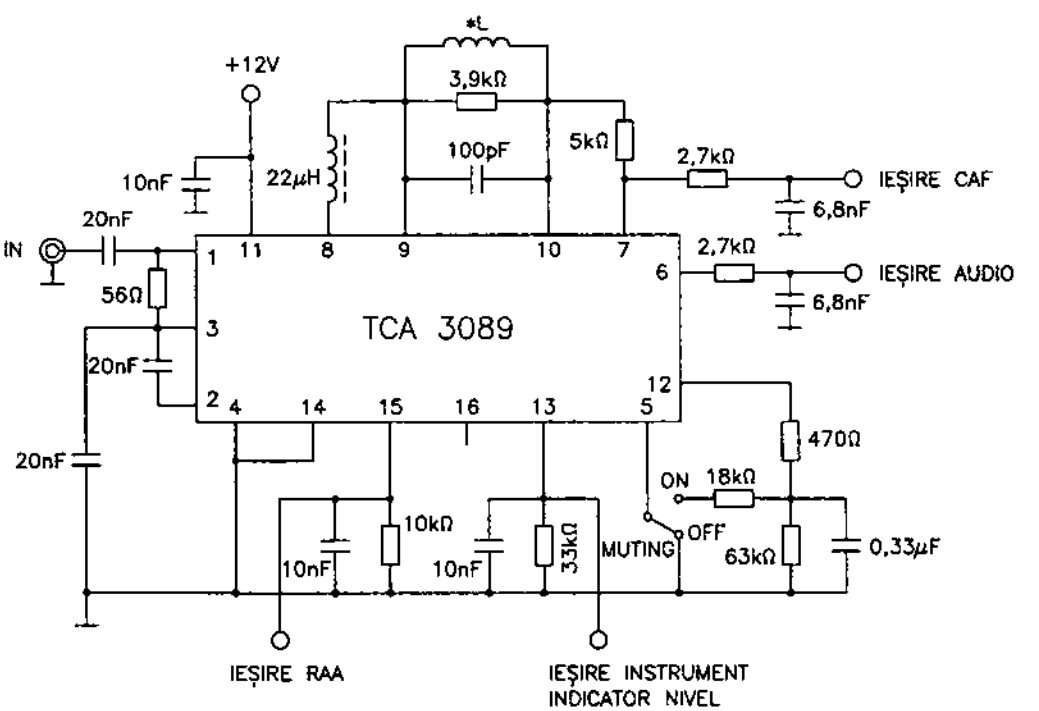
Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	9	12	16
sensibilitate (prag limitare FI-MF)	f_{FI} = 10,7 MHz f_{AF} = 1 kHz Δf = ±75 kHz	μV	–	12	25

Schemă bloc

Circuitul integrat TCA3089 are schema bloc din figura 2.148.a.

Semnificație terminale

1 – intrare FI-MF
2 – decuplare amplificator FI
3 – intrare referință FI / decuplare în FI
4, 14 – masă
5 – intrare comandă muting (prag de nivel pentru muting)
6 – ieșire semnal AF
7 – ieșire semnal comandă CAF
8 – ieșire semnal FI (detector în cuadratură)
9, 10 – terminale pentru conectarea circuitului de referință al detectorului în cuadratură (MF)
11 – alimentare în curent continuu
12 – ieșire semnal comandă muting
13 – ieșire semnal comandă indicator de nivel al semnalului
15 – ieșire semnal RAA întârziat pentru comanda tunerului RF
16 – neconectat



*L SE ACORDEAZĂ CU 100pF PE 10,7MHz (Q_0=75)

Fig. 2.148.b

Încapsulare

Circuitul integrat TCA3089 este realizat în capsulă din plastic tip DIL16. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TCA3089 au fost folosite în multe radioreceptoare MF, în special în cele auto, cu foarte bune rezultate. În figura 2.148.b, este dată o variantă simplificată a schemei sale de aplicație.

2.149 TCA3189
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat TCA3189 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit integrat specializat, procesor de semnale FI-MF pentru radioreceptoare. Este o variantă, superioară ca performanțe, a circuitului integrat TCA3089. A fost destinat utilizării în radioreceptoare performante (staționare sau auto) cu o serie de facilități, ca de exemplu, indicator de nivel al semnalului electromagnetic recepționat.

Funcțiuni

- amplificator-limitator de FI-MF
- demodulator FI-MF
- preamplificator AF de zgomot mic și distorsiuni reduse
- asigură semnalul de RAA (reglaj automat al amplificării) pentru amplificatorul de RF-MF
- asigură semnalul pentru CAF (control automat al frecvenței)
- asigură eliminarea zgomotului interposturi (squelch)
- asigură opțiunea de muting
- asigură semnalul necesar indicatorului de nivel al semnalului

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - putere disipată (P_D): 0,8 W
  - temperatură de lucru: –25°C...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	9	12	16
sensibilitate (prag limitare FI-MF)	f_{FI} = 10,7 MHz f_{AF} = 1 kHz $\Delta f = \pm 75$ kHz	μV	–	12	25

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de ieșire AF	$U_{IN} \geq 50$ mV $f_{FI} = 10{,}7$ MHz	mV_{ef}	325	500	650
distorsiuni totale	$U_{IN} > 1$ mV $f_o = 10{,}7$ MHz $\Delta f = \pm 75$ kHz	%	–	0,5	1
prag RAA (terminal 16)	–	V	–	0,25	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TCA3189 este dată în figura 2.149.
Tot aici sunt reprezentate și principalele circuite anexă ale aplicației de bază a circuitului.

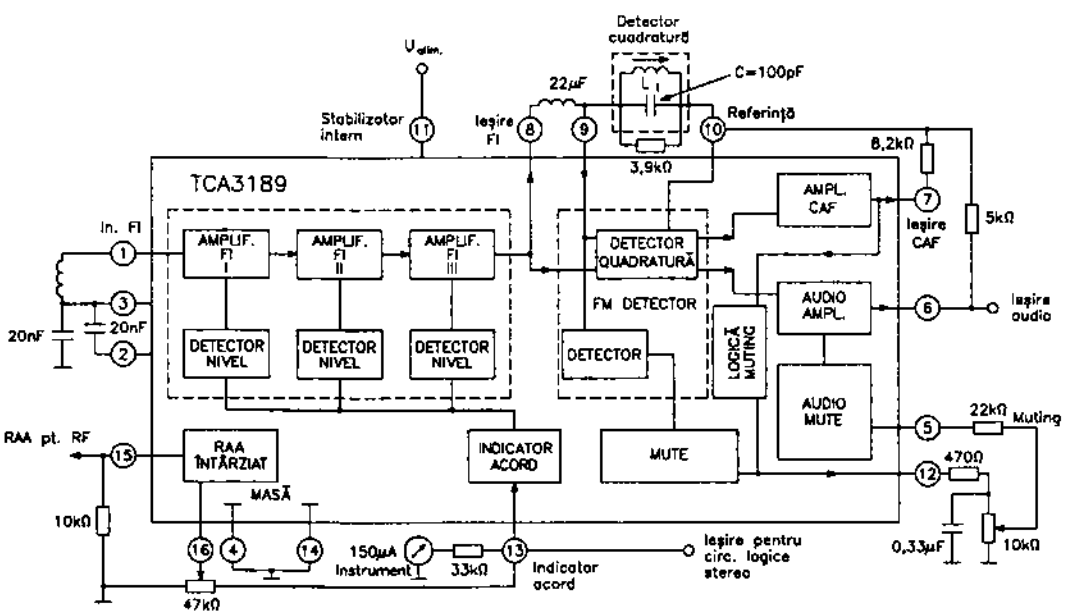


Fig. 2.149

Semnificație terminale

1 – intrare semnal FI-MF
2, 3 – terminale pentru decuplare amplificator-limitator FI-MF
4, 14 – masă
5 – intrare semnal comandă muting cu nivel reglat extern
6 – ieșire semnal AF
7 – ieșire semnal comandă CAF
8 – ieșire semnal FI-MF pentru circuitul de refacere a purtătoarei

9, 10 – terminale pentru conectarea circuitului de referință al demodulatorului MF (la terminalul 10 se asigură și curentul de referință al demodulatorului)
11 – alimentare în curent continuu
12 – ieșire semnal de muting interposturi (squelch) – prin reglaj potențiometric, asigură, la terminalul 5, tensiunea de comandă electrică a mutingului interposturi
13 – ieșire de comandă a indicatorului de nivel al câmpului recepționat (program audiat)
15 – ieșire semnal comandă RAA întârziat (în tensiune / nivel) pentru amplificatorul de RF-MF
16 – terminal pentru stabilirea pragului de întârziere a semnalului RAA

Echivalențe

Circuitul integrat TCA3189 este teoretic echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat βM3189 fabricat de IPRS Băneasa. În practică, la o simplă înlocuire, apar uneori probleme de funcționare a montajului.

Încapsulare

Circuitul integrat TCA3189 a fost realizat într-o capsulă din plastic tip DIL16. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TCA3189 a fost folosit într-o serie de aparate audio performante, ca de exemplu radioreceptoare MF staționare sau auto, radioreceptoare profesionale etc. Schema sa de aplicație simplificată este dată, împreună cu schema bloc, în figura 2.149.

2.150 TD6304AP
Circuit de comandă a rulării inverse a benzii și a extragerii casetei

Circuitul integrat TD6304AP a fost proiectat de către firma Toshiba. El este destinat asigurării comenzilor mecanice de rulare inversă a benzii și de extragere automată a casetei dintr-un casetofon audio (audio reverse and auto eject plunger driver).

Extragerea casetei poate fi realizată după încetarea rotirii motorului de antrenare a benzii (prin detectarea acestui moment) sau poate fi comandată opțional printr-un program pe bază de comutări (la o comandă externă).

Circuitul integrat poate fi folosit și ca element de comandă a unei bobine, care aparține unui sistem complex stereo, de telecomandă etc.

Funcțiuni

– asigură la terminalul de comandă (6) un curent de comandă de circa 0,2 A și o tensiune de 0,7 V (U_{CEsat} tranzistor comandă)
– poate fi comandat prin comutări manuale
– asigură protecția la supratensiuni
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (8...16 V)
– funcționează cu un factor de umplere de 1/4

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 30 V
  - tensiune de ieșire (U_{OUT}): 30 V
  - curent de ieșire (I_{OUT}): 400 mA
  - putere disipată (P_D): 400 mW
  - temperatură de lucru: –30°C...+75°C

– caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C; U_{alim} = 13,2 V):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	T_{amb} = –30°C...+75°C	V	8	–	16
curent comandă mecanism (I_{OUT})	U_{CEsat} = 0,7 V	mA	200	–	–
curent intrare	nivel „0" (V_{IL} = 0)	μA	60	–	130
	nivel „1" (V_{IH} = 13,2 V)	μA	–	–	5,0
nivele detector de rotire a motorului	terminal 2: V_{IH} = „1"	V	2,5	–	–
	terminal 2: V_{IL} = „0"	V	–	–	0,8
frecvență oscilator (f_{osc})	C = 0,22 μF R = 30 kΩ	Hz	–	500	–
factor de umplere a impulsurilor	f_{osc} = 500 Hz	–	–	1/4	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TD6304AP este dată în figura 2.150.a.

Semnificație terminale

1 – terminal pentru comanda comutării programului circuitului. De aici se poate forța regimul de funcționare a circuitului (ieșire comandă)

2 – intrare semnal detectat de la motorul de rotire; comanda extragerii se transmite după un anumit timp de la oprirea motorului

3 – terminal pentru conectarea circuitului R-C care stabilește frecvența de oscilație (pentru C = 0,22 μF și R = 30 kΩ, rezultă f_{osc} = 500 Hz)

4 – masă

5 – ieșire emitor tranzistor de putere. Este folosită în cazurile în care este utilizat un tranzistor suplimentar de comandă, altfel este conectată la masă (eventual, printr-o rezistență)

6 – ieșire de comandă a funcției mecanice; asigură un curent de cca. 200 mA (U_{sat} = 0,7 V)
7 – alimentare în curent continuu (8...16 V).

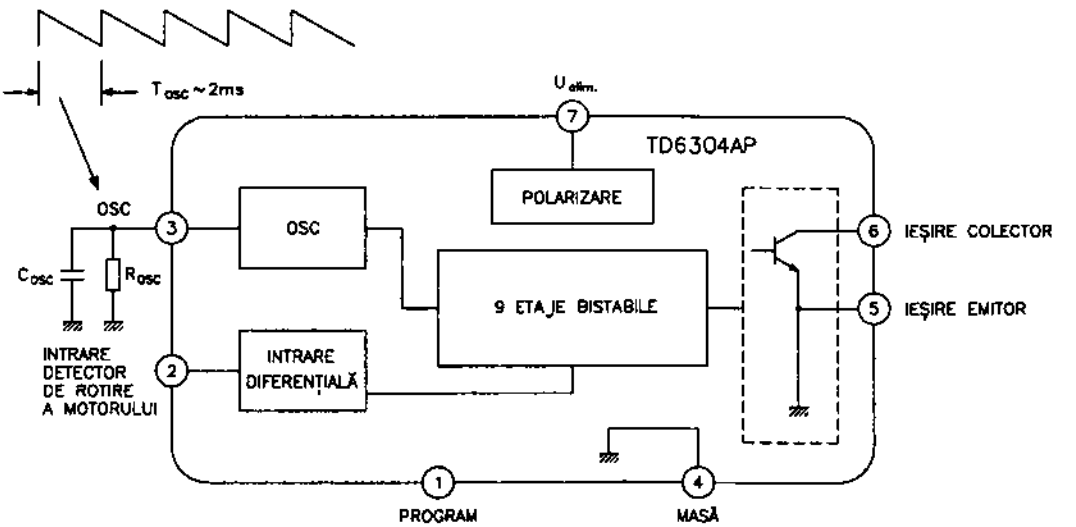


Fig. 2.150.a

Echivalențe

Circuitele integrate TD6304AP sunt echivalente cu circuitele integrate TD6308AP, cu mențiunea că acestea din urmă utilizează impulsuri cu un factor de umplere de 1/8, ceea ce atrage și o modificare a timpilor de execuție a comenzilor.

Încapsulare

Circuitul TD6304AP este realizat într-o capsulă din plastic tip Toshiba 5-22E. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

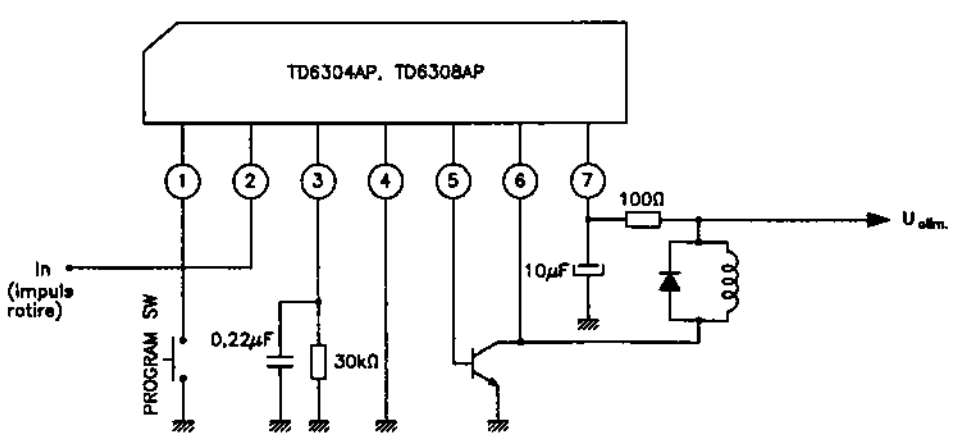


Fig. 2.150.b

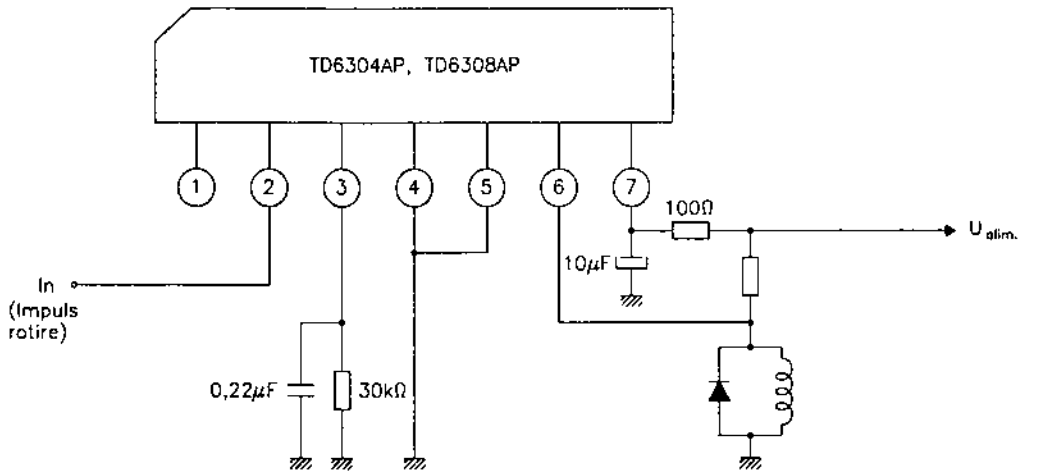


Fig. 2.150.c

Utilizare

Circuitele TD6304AP sunt utilizate pentru comanda motorului de rulare inversă și de extragere (eject) a casetei. În figurile 2.150.b și 2.150.c sunt date două exemple de aplicație a acestora. În figura 2.150.b este dată schema de aplicație corespunzătoare rulării inverse, iar în figura 2.150.c este dată schema de aplicație corespunzătoare extragerii casetei (eject).

2.151 TD6308AP
Circuit de comandă a rulării inverse a benzii și a extragerii casetei

Circuitele TD6308AP sunt echivalente cu circuitele TD6304AP, cu mențiunea că utilizează impulsuri cu factor de umplere 1/8 (în loc de 1/4), ceea ce presupune o modificare a timpilor de executare a comenzilor, nesesizabilă în practică.
Pentru caracteristicile tehnice și constructive, a se vedea paragraful 2.150.

2.152 TDA0723
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat TDA0723, proiectat de firma MBLE-Philips, este echivalent cu circuitul integrat βA723, fabricat de IPRS Băneasa, sub toate aspectele (funcțiuni principale, parametri principali, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723.

Pentru amănunte cu privire la caracteristicile tehnice și gabaritul capsulei, consultați paragraful 2.2.

2.153 TDA 1001B / BT
Circuit de suprimare a zgomotului și a interferențelor în receptoare MF

Circuitele integrate TDA1001B / BT au fost proiectate de către firma Philips. Ele sunt circuite specializate, având rolul de a elimina (reduce) zgomotul și interferențele în radioreceptoarele UUS (MF). Au fost realizate în ideea de a îmbunătăți calitatea recepției UUS.

Funcțiuni

- filtre active trece-sus și trece-jos
- detector de interferență cu nivel reglabil de sensibilitate
- detector de zgomot FI-MF (după detectorul de raport sau detectorul în cuadratură)
- circuit basculant (trigger Schmitt) pentru generarea unui impuls de suprimare a interferenței
- generator de semnal pilot (19 kHz)
- stabilizator intern de tensiune

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - putere disipată: 1,25 W
  - temperatură de lucru: –30...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Semnificație	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
amplificare filtru trece-jos		–	–	–	1,1	–
intrare terminal 5 pe durata impulsului de supresiune		I_5 (curent terminal 5)	nA	–	50	200
amplificare în curent a circuitului de supresiune a interferenței		$G_{i\ 5/6}$	dB	–	85	–
amplificare în tensiune filtru trece-sus		$G_{V\ 14/15}$	–	–	1,4	–
generator impulsuri de supresiune a interferenței	prag de comutare în blocare	terminal 11	V	–	3,2	–
	prag de comutare în stare activă	terminal 11	V	–	2,0	–
	sensibilitate	terminal 10	V	2,5	–	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA1001B / BT are schema bloc din figura 2.153.a.

Semnificație terminale

1 – intrare semnal compus AF stereo
2 – ieșire repetor pe emitor / intrare filtru extern trece-jos

3 – intrare amplificator filtru trece-jos
4 – ieșire amplificator trece-jos / intrare (de reacție) filtru extern trece-jos
5 – intrare etaj de suprimare a impulsurilor de interferență
6 – ieșire semnal AF stereo compus
7, 8 – filtru de stabilire a frecvenței oscilatorului pilot
9 – alimentare în curent continuu
10 – rețea R-C pentru stabilirea constantei de timp a impulsurilor de suprimare a interferenței
11 – filtru detector impulsuri de interferență
12 – intrare comandă amplificator RAA / ieșire detector de zgomot
13 – circuit decuplare (constantă de timp) amplificator RAA
14 – ieșire amplificator trece-sus / intrare filtru extern trece-sus
15 – intrare amplificator trece-sus / ieșire filtru extern trece-sus
16 – masă

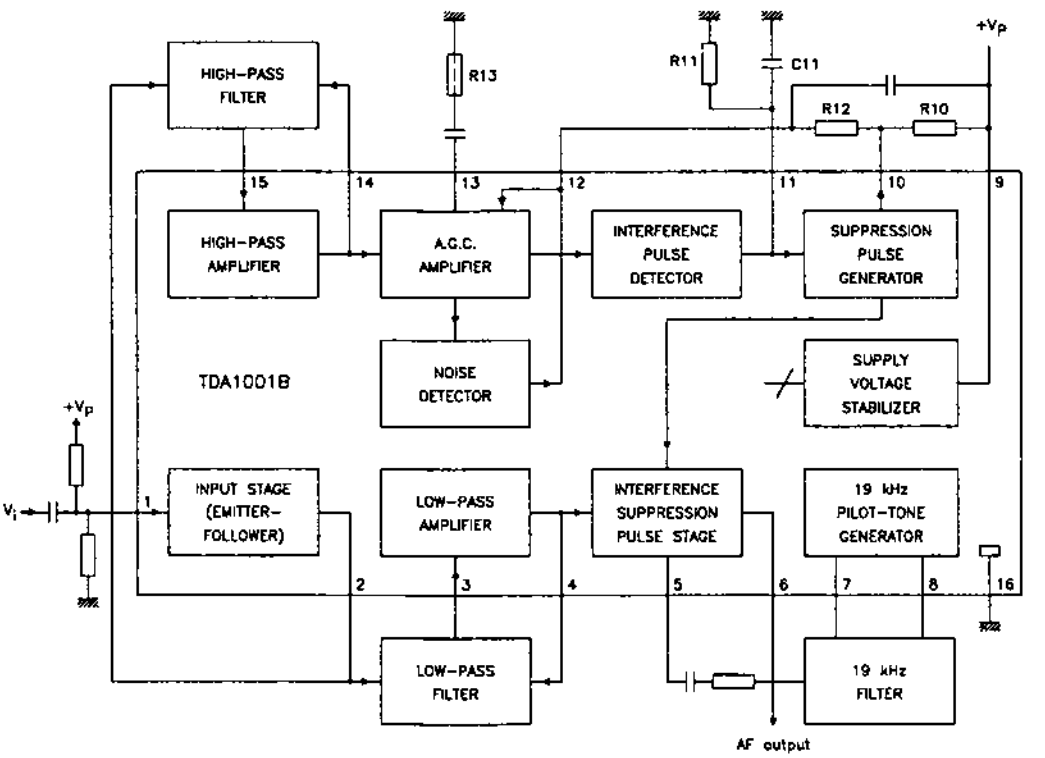


Fig. 2.153.a

Încapsulare

Circuitele integrate TDA1001B / BT sunt realizate în capsule din plastic, în două variante constructive:

– DIL16 (SOT-38) – TDA1001B

– mini-pack 16 – minicapsulă 16 terminale (SO-16; SOT-109A) – TDA1001BT

Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1001B / BT au fost folosite numai în radioreceptoare de cea mai bună calitate. Pentru exemplificare, în figura 2.153.b este dată o schemă simplă de aplicație a circuitului.

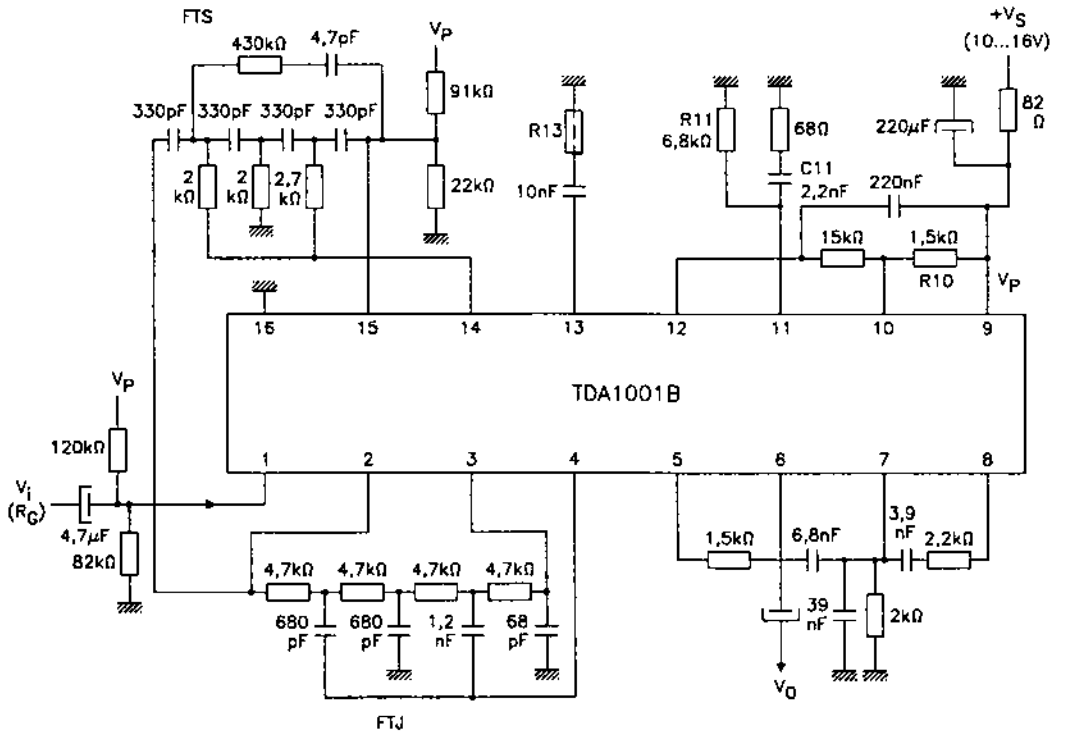


Fig. 2.153.b

2.154 TDA1002

Preamplificator AF de înregistrare / redare

Circuitul integrat TDA1002 a fost proiectat de către firma Philips. Circuitul integrat TDA1002 este echivalent și compatibil, terminal cu terminal, cu circuitul integrat TDA1002A (vezi paragraful 2.155).

Diferența dintre cele două tipuri de circuite integrate constă în performanțele ceva mai reduse ale circuitului TDA1002, în domeniul ALC (dinamică de 40 dB față de 55 dB la circuitul TDA1002A).

2.155 TDA1002A

Preamplificator AF de înregistrare / redare

Circuitul integrat TDA1002A a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit integrat complex, care asigură procesarea semnalelor AF într-un casetofon, atât la înregistrare, cât și la redare.

Practic, reunește în aceeași capsulă trei circuite separate: preamplificator AF, amplificator AF și compresor de dinamică (ALC).

Este varianta îmbunătățită a circuitului TDA1002.

Funcțiuni

– preamplificator (de microfon sau de redare)
– amplificator de înregistrare controlat de ALC
– compresor (limitator) de dinamică

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 12 V
  • putere disipată: 575 mW
  • temperatură de lucru: –25...+125°C.
– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
PREAMPLIFICATOR					
amplificare în buclă deschisă	înregistrare	dB	–	70	–
	redare	dB	–	70	–
amplificare în buclă închisă	înregistrare	dB	–	38	–
	redare	dB	–	45	–
nivel semnal ieșire	–	V_{ef}	–	2	
AMPLIFICATOR DE ÎNREGISTRARE					
amplificare în buclă deschisă	–	dB	–	80	–
amplificare în buclă închisă	–	dB	–	49	–
nivel semnal ieșire	–	V_{ef}	–	2	–
ALC (COMPRESIE DINAMICĂ)					
valorile $U_{IEȘ}$ la diferite niveluri de intrare (eficacitate ALC)	U_{IN} = 10 mV_{ef}	mV_{ef}	–	250	–
	U_{IN} = 100 mV_{ef}	mV_{ef}	–	450	–
	U_{IN} = 1000 mV_{ef}	mV_{ef}	–	750	–
	U_{IN} = 2000 mV_{ef}	mV_{ef}	–	880	–

Semnificație terminale

1 – intrare semnal AF preamplificator
2 – intrare reacție negativă (referință intrare) preamplificator
3 – decuplare preamplificator
4 – ieșire AF preamplificator

5 – masă preamplificator
6 – ieșire de comandă din etajul ALC
7 – intrare reacție negativă amplificator de înregistrare
8 – intrare AF – amplificator de înregistrare
9 – ieșire amplificator înregistrare
10 – masă amplificator înregistrare
11 – filtru tensiune comandă ALC
12 – filtru ALC
13, 14 – intrări AF – ALC
15, 16 – alimentare în curent continuu

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1002A este realizat în capsulă din plastic, tip DIL16 (SOT-38). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1002A a fost utilizat în casetofoane și radiocasetofoane de performanțe medii.

În figura 2.155 este dată o schemă tipică de aplicație, în care circuitul integrat TDA1002A este reprezentat sub forma celor trei blocuri funcționale din care este constituit.

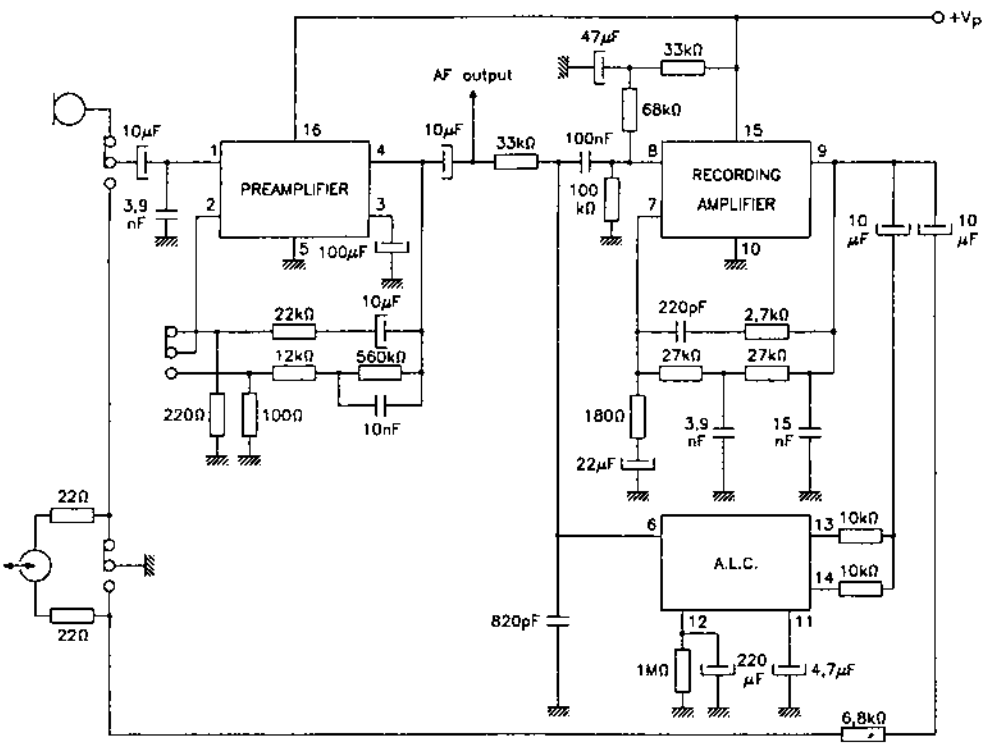


Fig. 2.155

2.156 TDA1005A / AT
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitele integrate TDA1005A / AT au fost proiectate de către firma Philips. Ele sunt circuite integrate specializate ca demodulatoare stereo.

La baza funcționării lor se află o buclă PLL, al cărei oscilator comandat funcționează pe o frecvență mare (76 kHz), frecvențele de lucru mai joase obținându-se prin divizarea frecvenței semnalului de la oscilatorul local. În limba engleză, acest sistem de decodare este cunoscut sub prescurtarea FDM (Frequency-Division Multiplex – divizare de frecvență și multiplexare).

Acest mod de decodare prezintă marele avantaj de a nu produce interferențe – componente spectrale perturbatoare – în gama de semnale utile. Din acest motiv, aceste circuite integrate au fost folosite în radioreceptoarele de înaltă calitate.

Sunt realizate în două variante constructive, diferențiate prin literele de la sfârșitul codului (A / AT).

Funcțiuni

- asigură decodarea stereo cu un număr redus de componente periferice
- asigură funcționarea la o tensiune de alimentare de 8 V, compatibilă cu cerințele radioreceptoarelor auto
- asigură comutarea mono / stereo fără zgomote
- comută automat regimul mono / stereo la un anumit prag de semnal
- asigură distorsiuni reduse ale semnalelor AF (0,2% tipic)
- asigură semnal pentru un indicator (optic) de stare mono / stereo (uzual, pentru stereo se cuplează un LED sau un beculeț)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - tensiune de comutare mono / stereo: 4 V
  - curent de cuplare a indicatorului optic: 4 mA
  - putere disipată: 1,5 W
  - temperatură de lucru: –25...+150°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 15 V; T_{amb} = 25°C):
  - separare între canale: 45 dB
  - amplificare (U_{IN} = 1V_{vv}): 0 dB (L = 1 V_{vv}; R = 1 V_{vv})
  - nivel semnal la ieșire (pe fiecare canal): 0,97 V_{ef}
  - frecvență oscilator PLL: 76 kHz
  - prag de comutare: – mono / stereo: U_{IN} = 7...16 mV_{ef}
    – stereo / mono: U_{IN} = 5 mV_{ef}

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.156.a.

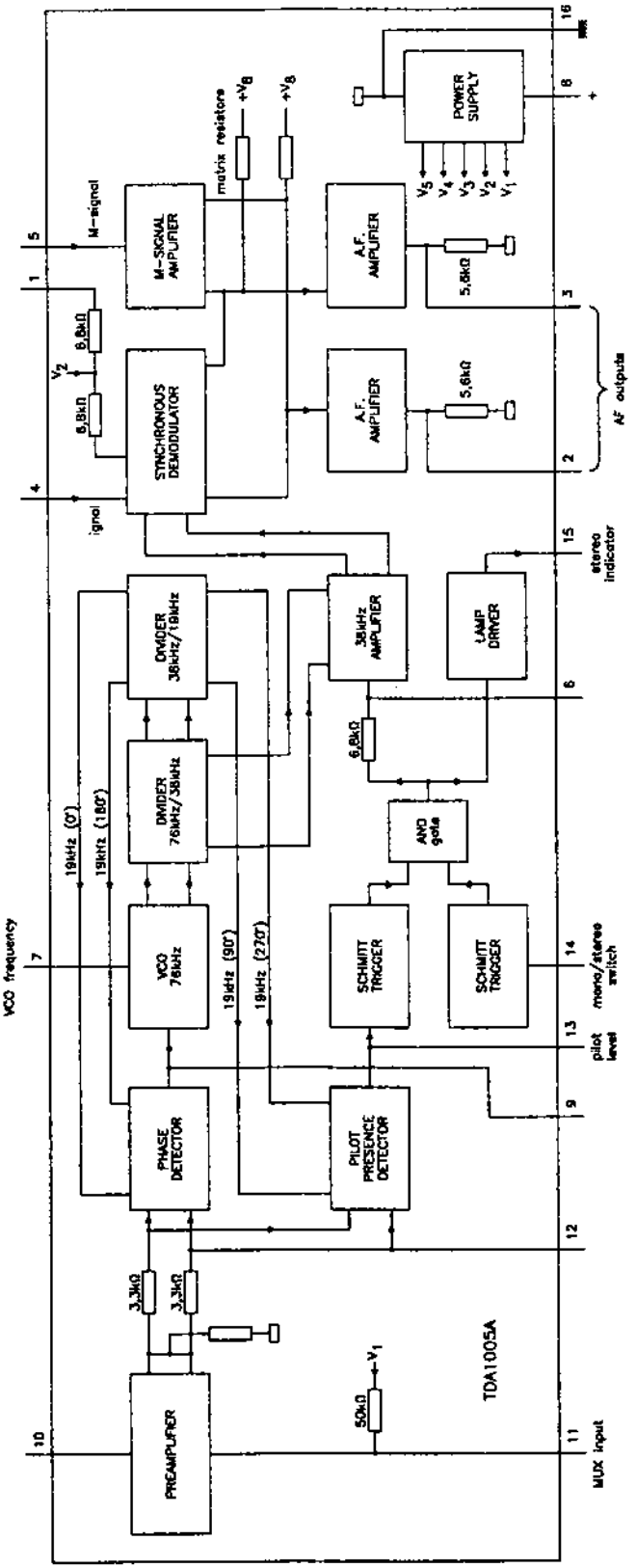

TDA1005A
PREAMPLIFIER
PHASE DETECTOR
PILOT PRESENCE DETECTOR
SCHMITT TRIGGER
SCHMITT TRIGGER
AND gate
VCO 76kHz
DIVIDER 76kHz/38kHz
DIVIDER 38kHz/19kHz
38kHz AMPLIFIER
LAMP DRIVER
STEREO DEMODULATOR
M-SIGNAL AMPLIFIER
A.F. AMPLIFIER
A.F. AMPLIFIER
POWER SUPPLY
matrix resistors
M-signal
VCO frequency
MUX input
pilot level
mono/stereo switch
stereo indicator
AF outputs
19kHz (0°)
19kHz (180°)
19kHz (90°)
19kHz (270°)
3.3kΩ
3.3kΩ
50kΩ
6.8kΩ
6.8kΩ
5.6kΩ
5.6kΩ
5.6kΩ

Fig. 2.156.a

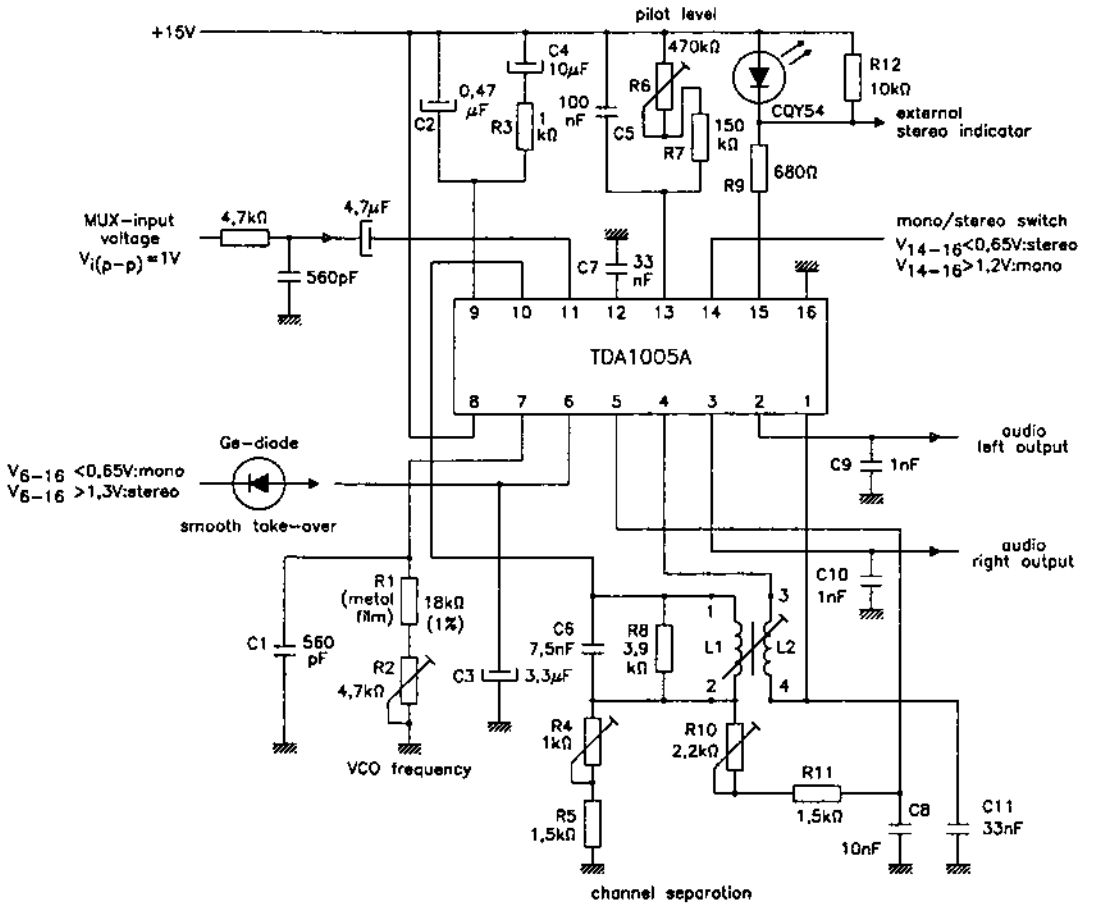


Fig. 2.156.b

Semnificație terminale

1 – decuplare demodulator sincron
2 – ieșire AF stânga (L – left)
3 – ieșire AF dreapta (R – right)
4 – intrare demodulator sincron / semnal stereo
5 – intrare semnal mono
6 – condensator care asigură creșterea lentă a tensiunii de comutare mono / stereo (comutare fără zgomot)
7 – rețea R-C pentru stabilirea frecvenței de oscilație a oscilatorului (76 kHz)
8 – alimentare în curent continuu
9 – filtru detector de fază (constanta de timp)
10 – ieșire preamplificator semnal compus stereo
12 – decuplare semnal AF
13 – indicator nivel semnal pilot
14 – intrare de comandă mono / stereo:
- $U_{14} < 0,65$ V – stereo
- $U_{14} > 1,2$ V – mono

15 – ieșire pentru conectarea indicatorului optic al funcționării în regim stereo (LED, beculeț, instrument etc)

16 – masă

Încapsulare

Circuitele TDA1005A / AT sunt realizate în capsule din plastic, în două variante:

– capsulă DIL16 (SOT-38) – TDA1005A

– capsulă plată (flat plack – SO-16; SOT-109A) – TDA1005AT

Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulelor, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1005A / AT au fost folosite într-o serie de radioreceptoare performante. Pentru exemplificare, în figura 2.156.b este dată o schemă simplificată de decodor stereo funcționând pe principiul FDM.

Menționăm că același circuit integrat poate funcționa și într-o schemă de aplicații mai simplă și, în special, mai ușor de realizat (fără transformator de separare), cunoscută sub numele de TDM (Time-Division Multiplex – multiplexare prin divizare în timp). Performanțele obținute cu acest tip de montaj sunt mai reduse decât în cazul FDM. În figura 2.156.c este dată schema simplificată a montajului TDM.

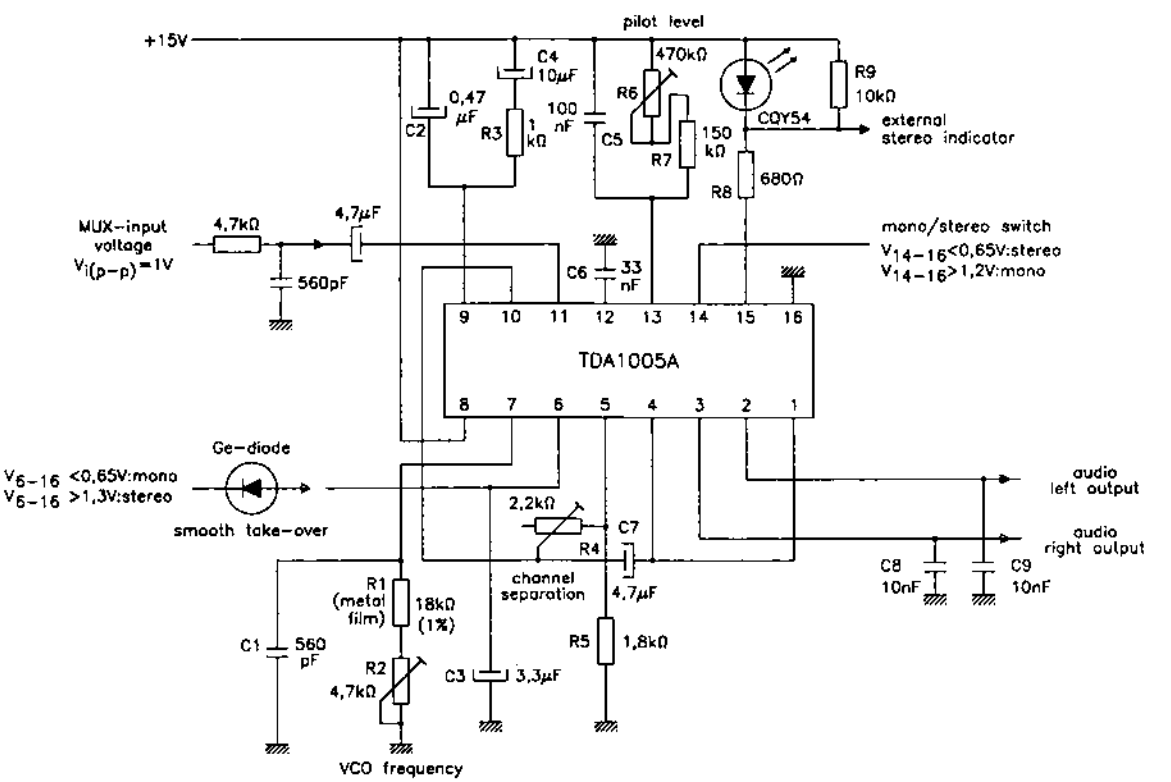


Fig. 2.156.c

2.157 TDA1010A

Amplificator AF de putere (6 / 10 W)

Circuitul integrat TDA1010A a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit amplificator AF de putere, destinat, în principal, utilizării în radioreceptoarele auto.

Funcțiuni

– preamplificator și amplificator final AF separate
– necesită un număr redus de componente externe
– protecție termică

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 24 V
  • curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 5 A
  • curent de ieșire (valoare de vârf, repetitivă): 3 A
  • putere disipată: 9 W
  • temperatură de lucru: –25...+150°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V; R_{sarc} = 4 Ω; T_{amb} = 25°C):
  • putere AF la ieșire: – 6,4 W (R_{sarc} = 2 Ω)
    – 5,9 W (R_{sarc} = 4 Ω)
    – 9 W (cu o rezistență de reacție suplimentară de 220 Ω între terminalele 3 și 4 și R_{sarc} = 2 Ω)
  • amplificare în tensiune (preamplificator): tipic 24 dB (21...27 dB)
  • amplificare în tensiune etaj final: 30 dB (27...33 dB)
  • bandă frecvențe (–3 dB): 80 Hz...15 kHz
  • nivel semnal ieșire preamplificator: > 0,7 V_{ef}
  • nivel semnal intrare pentru $P_{IEȘ}$ = 5,8 W: tipic 10 mV_{ef}

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1010A este dată în figura 2.157. Aici găsim și restul elementelor externe care alcătuiesc împreună cu circuitul un amplificator AF de putere (mono) pentru radioreceptoare (auto sau staționare).

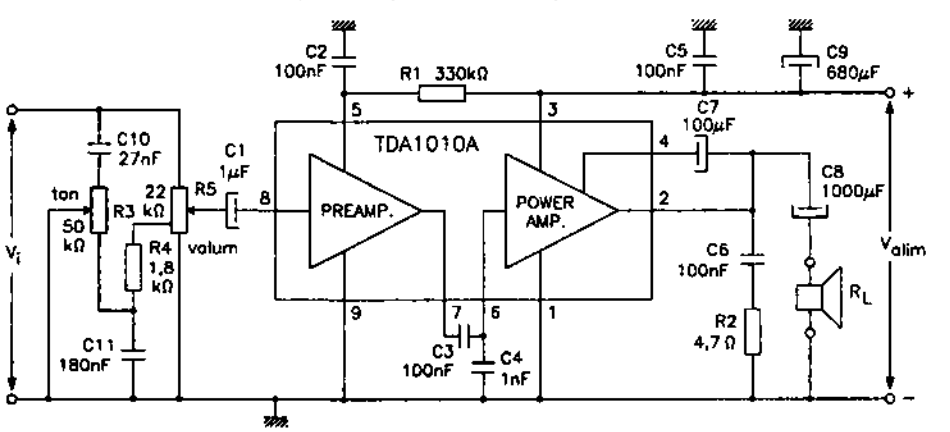


Fig. 2.157

Semnificație terminale

1, 9 – masă
2 – ieșire amplificator AF de putere
3 – alimentare în curent continuu, etaj de putere
4 – intrare reacție locală amplificator de putere AF (bootstrap)
5 – alimentare în curent continuu, etaj preamplificator AF
6 – intrare AF amplificator de putere
7 – ieșire AF – preamplificator
8 – intrare semnal AF – preamplificator

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1010 este echivalent și pin-la-pin compatibil cu circuitul TDA1020 (care asigură o putere mai mare de ieșire).

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1010A este realizat în capsulă din plastic, tip SIL9 (SOT-110B). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1010A au fost folosite, în special, în radioreceptoarele auto de putere. Acest tip de amplificator se prezintă ca două blocuri funcționale separate (preamplificator AF și etaj final AF), ele putând fi utilizate ca atare.

Cea mai simplă schemă de aplicație a sa este dată în figura 2.157, din ea reieșind numărul de componente auxiliare necesare.

2.158 TDA1011
Amplificator AF de putere (2...6 W)

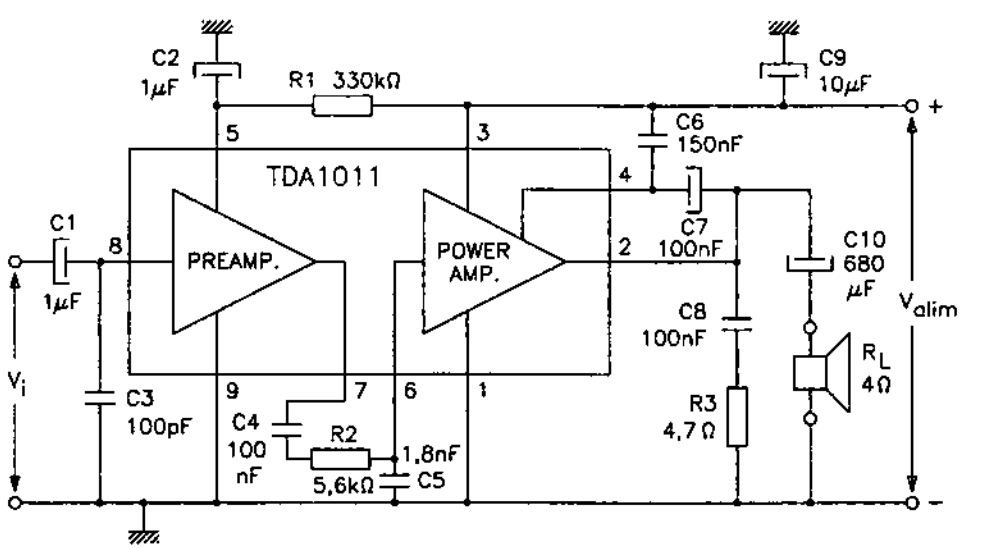


Fig. 2.158

Circuitul integrat TDA1011 este proiectat de către firma Philips. El este un circuit amplificator AF de putere, echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat TDA1010A (aceeași capsulă), însă de putere puțin mai mică. Pentru caracteristici tehnice și constructive, consultați paragraful 2.157. Puterea maximă disipată este de 7 W (față de 9 W la TDA1010A).

De asemenea, circuitul integrat TDA1011 este echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul TDA1020 (care are putere de ieșire mai mare).

În figura 2.158 este dată o schemă simplă de aplicație a sa.

Pentru amănunte tehnice sau privind încapsulare, citiți paragraful 2.157.

2.159 TDA1012
Preamplificator AF de înregistrare / redare și amplificator AF de putere (2 W)

Circuitul integrat TDA1012 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură, practic, toată procesarea semnalelor AF dintr-un radiocasetofon sau casetofon. Datorită plajei mari de tensiuni de alimentare (3,6...18 V), circuitul poate fi utilizat atât în aparate portabile, cât și în cele staționare.

Funcțiuni

- preamplificator (înregistrare / redare)
- amplificator de putere (2 W)
- asigură compresia de dinamică la înregistrare (ALC)
- stabilizator de tensiune (intern).

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 2 A
  - putere disipată: 1,8 W
  - temperatură de lucru: –20...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; R_{sarc} = 4 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
Amplificator de putere	putere de ieșire	THD = 10%	W	–	2	–
	amplificare în buclă închisă	–	dB	–	36	–
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 0 Ω bandă AF: 60 Hz...15 kHz	μV_{af}	–	150	–
Preamplificator	amplificare în buclă deschisă	–	dB	66	–	–

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
Preamplificator	amplificare în buclă închisă	–	dB	–	48	–
	nivel semnal ieșire	THD = 1%	V_{ef}	–	2	–
	nivel semnal ieșire – când acționează compresia de dinamică (ALC)	U_{IN} = 4,8 mV	V_{ef}	–	1,1	–
	raport semnal / zgomot	U_{IN} = 1,2 mV R_g = 0 Ω bandă AF: 60 Hz...15 kHz	dB	–	60	–
ALC (compresie de dinamică)	variația de amplificare ΔG_V	variație a semnalului la intrare ΔU_i = 40 dB	dB	–	2	–
Stabilizator intern	valoare tensiune stabilizată	–	V	–	4,2	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1012 este dată în figura 2.159, în care sunt reprezentate și principalele elemente anexă care apar în orice schemă de aplicație.

Semnificație terminale

1, 15 – masă
2 – ieșire AF de putere
3 – intrare bootstrap (reacție locală – final AF)
4 – alimentare în curent continuu – amplificator de putere
5 – intrare inversoare preamplificator / intrare comandată de ALC
6 – intrare neinversoare preamplificator / intrare de semnal AF
7 – filtru / constanta de timp a circuitului ALC
8 – intrare semnal AF (pentru circuitul ALC)
9 – tensiune de ieșire circuit ALC (se aplică la intrarea inversoare a preamplificatorului – terminal 5)
10 – ieșire semnal AF – preamplificator
11 – tensiune de referință – stabilizată intern
12 – alimentare în curent continuu (cu excepția finalului AF)
13 – decuplare amplificator de putere
14 – intrare semnal AF, amplificator de putere
16 – intrare compensare de fază amplificator de putere (protecție la autooscilație)

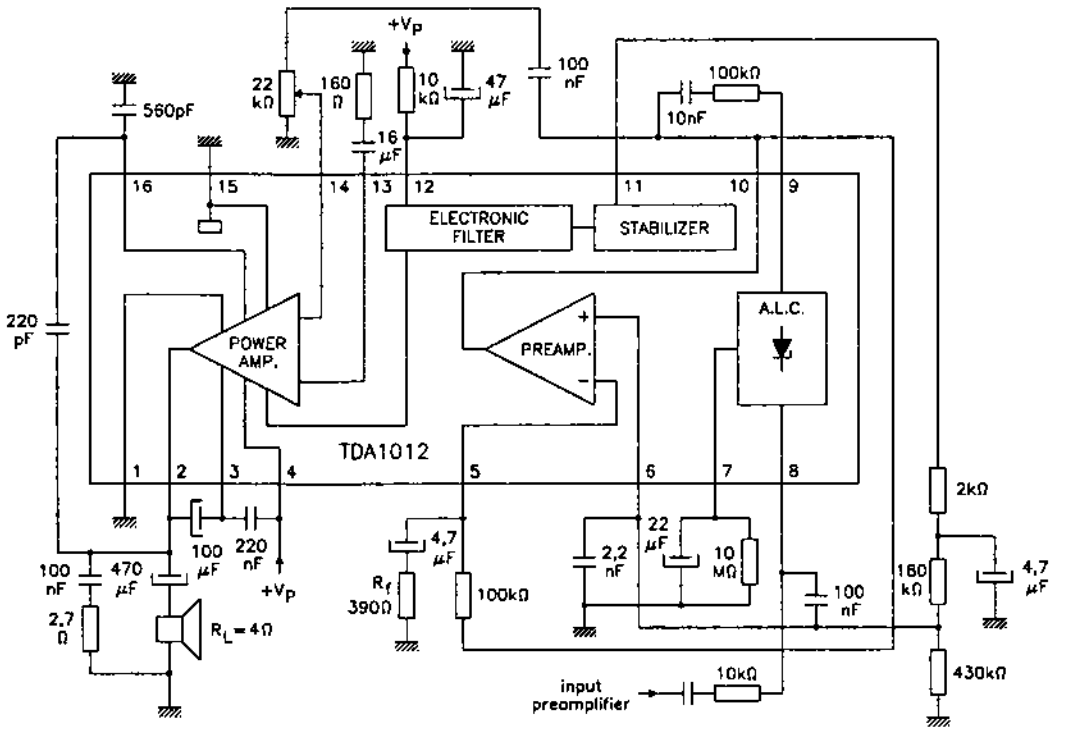


Fig. 2.159

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1012 este, din punct de vedere funcțional, echivalent pentru multe aplicații cu circuitul integrat TDA1016 (vezi paragraful 2.160). Menționăm că varianta mai recentă TDA1216 este mai performantă și că nu există compatibilitate între terminalele lor.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1012 este realizat în capsulă din plastic cu radiator înglobat, de tip DIL16 (SOT-38). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1012 a fost utilizat într-o serie largă de radiocasetofoane și casetofoane portabile sau staționare de fabricație europeană. Schema sa de aplicație este relativ simplă, necesitând un număr redus de componente externe, dintre care cele mai importante sunt comutatoarele de regim de funcționare (redare / înregistrare).

2.160 TDA1016

Preamplificator AF de înregistrare / redare și amplificator AF de putere (2 W)

Circuitul integrat TDA1016 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură practic toată procesarea semnalelor AF dintr-un casetofon sau

radiocasetofon. Datorită plajei mari de tensiuni de alimentare (3,6...15 V), circuitul poate fi utilizat atât în aparatele portabile, cât și în cele staționare.

TDA1016 este o variantă mai recentă a circuitului integrat TDA1012, față de care are performanțe îmbunătățite.

Funcțiuni

- preamplificator (înregistrare / redare)
- amplificator de putere (2 W)
- asigură compresia de dinamică la înregistrare (ALC)
- stabilizator de tensiune (intern)
- asigură protecție la scurtcircuit pe ieșire și la ambalare termică

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 2 A
  - putere disipată: 1,8 W
  - temperatură de lucru: –25...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; R_{sarc} = 4 Ω; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
Amplificator putere	putere de ieșire (THD = 10%)	U_{alim} = 6 V	W	–	1	–
		U_{alim} = 9 V	W	–	2	–
	amplificare în buclă închisă	–	dB	–	36	–
	tensiune de zgomot la ieșire	R_g = 0 bandă AF: 60 Hz...15 kHz	μV_{ef}	–	90	200
Preamplificator	amplificare în buclă deschisă	f = 10 kHz	dB	70	78	–
	amplificare în buclă închisă	–	dB	–	52	–
	nivel semnal ieșire	THD = 1%	V_{ef}	1	–	–
	nivel semnal ieșire – ALC activ	U_{IN} = 2 mV_{ef}	V_{ef}	0,45	0,5	0,55
	raport semnal / / zgomot	U_{IN} = 1,2 mV bandă AF: 60 Hz...15 kHz	dB	–	60	–

(continuare)

Caracteristică		Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
ALC (compresie dinamică)	variația de amplificare	variația semnalului la intrare $\Delta U_{IN} = 45$ dB	dB	–	2	–
Stabilizator intern	valoare tensiune stabilizată	–	V	–	2,6	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat este dată în figura 2.160, unde sunt reprezentate și principalele elemente de circuit anexă, care apar în orice schemă de aplicație.

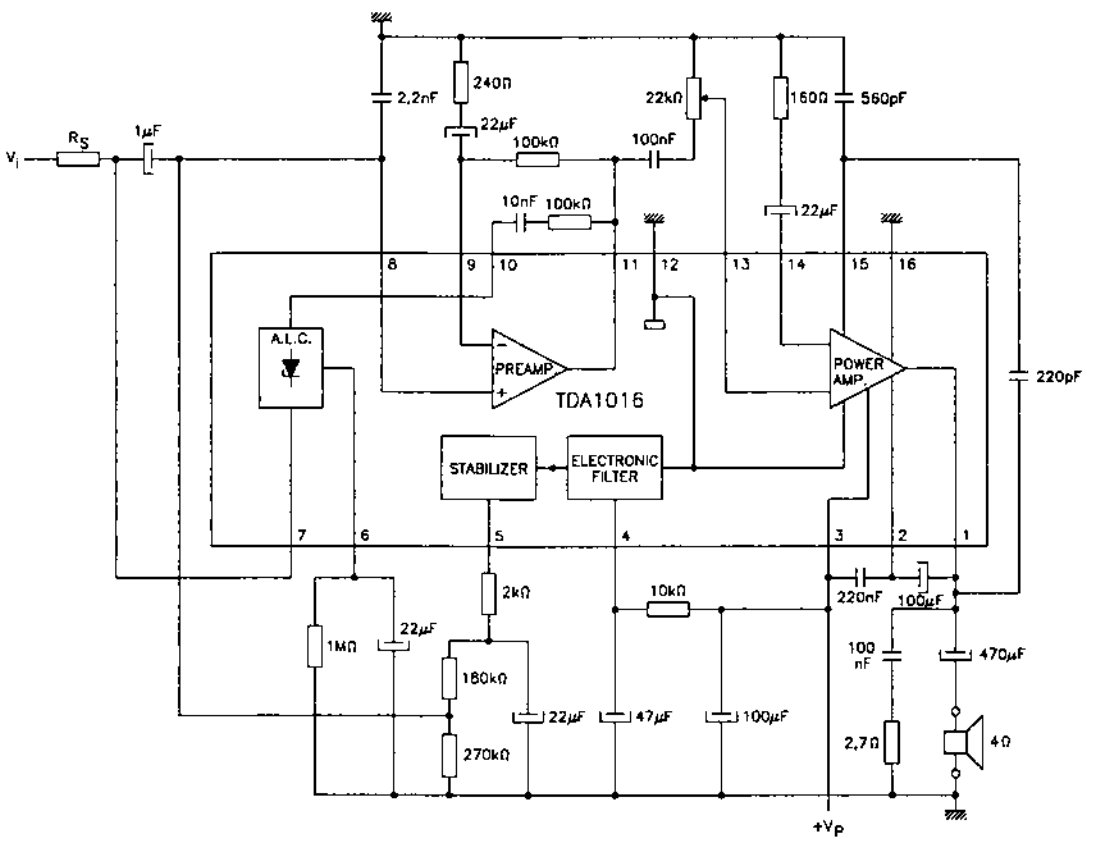


Fig. 2.160

Semnificație terminale

1 – ieșire AF de putere
2 – intrare bootstrap (reacție locală finali AF)
3 – alimentare în curent continuu – amplificator de putere

4 – decuplare filtru intern
5 – tensiune de referință – stabilizator intern
6 – filtru / constanta de timp a circuitului ALC
7 – intrare semnal AF (pentru circuitul ALC)
8 – intrare neinversoare preamplificator / intrare de semnal AF
9 – intrare inversoare preamplificator
10 – tensiune de ieșire (comandă) ALC
11 – ieșire AF preamplificator
12, 16 – masă
13 – intrare semnal AF, amplificator de putere
14 – decuplare amplificator de putere
15 – intrare compensare fază amplificator de putere (protecție la autooscilație)

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1016 este echivalent din punct de vedere funcțional, pentru multe aplicații, cu circuitul integrat TDA1012 (vezi paragraful 2.159), cu mențiunea că, față de acesta, o serie de parametri ai săi au valori superioare și că asigură protecția amplificatorului final la scurtcircuit și la ambalare termică.

De asemenea, între cele două circuite integrate nu există compatibilitate în ceea ce privește ordinea terminalelor.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1016 este realizat în capsulă din plastic cu radiator încorporat, tip SOT-38. Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile sale, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1016 a fost utilizat într-o serie largă de casetofoane și radiocasetofoane portabile sau staționare, de fabricație europeană. Marea sa răspândire s-a datorat gamei largi de tensiuni de lucru și numărului redus de componente anexă necesare în schemele de aplicații.

2.161 TDA1020
Amplificator AF de putere (12 W)

Circuitul integrat TDA1020 a fost proiectat de către firma Philips. El are aceeași schemă bloc și capsulă ca și circuitul integrat TDA1010, cu care este și compatibil pin-la-pin (vezi paragraful 2.157).

Diferența dintre cele două circuite constă în puterea mai mare la ieșire a circuitului TDA1020 (12 W față de 6 W).

2.162 TDA1028
Comutator AF cu două poziții

Circuitul integrat TDA1028 conține două perechi de comutatoare electronice analogice, cu câte două poziții. Câștigul fiecărui canal este fixat de reacția totală și este

egal cu unitatea. Comutarea se realizează prin intrările de comandă activate în stare logică „0" (< 2,1 V).

Funcțiuni

– asigură comutarea a opt semnale diferite pe patru canale audio
– asigură protecție la supratensiune la intrare, cu ajutorul a două diode
– asigură protecție la scurtcircuit.

Parametri principali

– tensiune de alimentare: $U_9 = 6...23$ V
– curent de alimentare ($I_{4, 5, 12, 13} = 0$): $I_9 = 2,5$ mA
– putere disipată: $P_{D\,max.} = 625$ mW
– temperatură de funcționare: $T_{amb} = -25°C...+70°C$
– temperatură de stocare: $T_s = -25°C...+125°C$
– amplitudine semnal la intrare: $U_{2, 3, 6, 7, 10, 11, 14, 15} = 6\ V_{ef.}$
– tensiune echivalentă de zgomot la intrare: $U_{zg.IN} = 3,5\ \mu V / \sqrt{Hz}$
– curent echivalent de zgomot la intrare: $I_{zg.IN} = 0,05$ nA / $\sqrt{Hz}$
– diafonie între o intrare comutată și alta necomutată: a = –100 dB
– câștig în tensiune al unui amplificator comutat: $G_U = 1$
– câștig în curent al unui amplificator comutat: $G_i = 10^5$
– curent de ieșire: $I_{4, 5, 12, 13} = \pm 5$ mA
– rezistență de ieșire: $R_{4, 5, 12, 13} = 400\ \Omega$
– frecvență limită a tensiunii de ieșire: f = 1,3 MHz
– viteză de variație a ieșirii: S = 2 V / μs

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1028 este prezentată în figura 2.162.a.

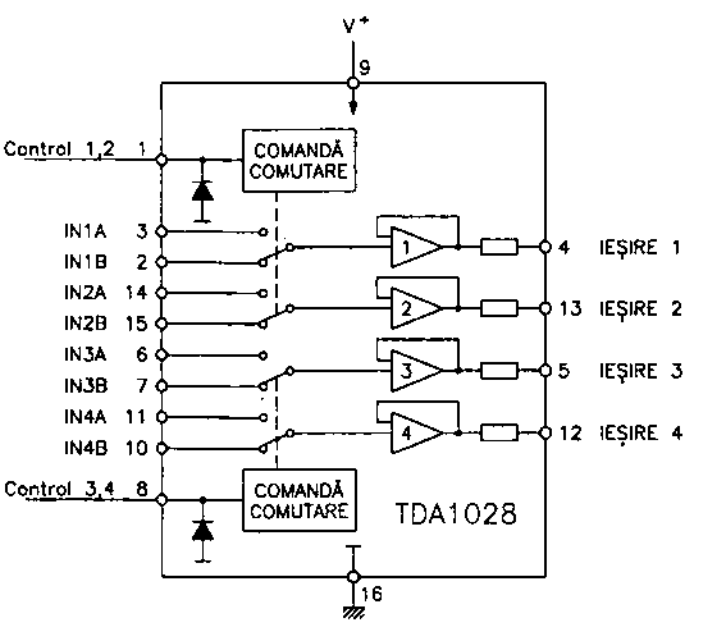


Fig. 2.162.a

Semnificație terminale

1 – intrare tensiune de comandă pentru comutatoarele 1 și 2
2 – intrare B în comutatorul 1
3 – intrare A în comutatorul 1
4 – ieșire tensiune canal 1
5 – ieșire tensiune canal 3
6 – intrare A în comutatorul 3
7 – intrare B în comutatorul 3
8 – intrare tensiune de comandă pentru comutatoarele 3 și 4
9 – intrare tensiune de alimentare
10 – intrare B în comutatorul 4
11 – intrare A în comutatorul 4
12 – ieșire tensiune canal 4
13 – ieșire tensiune canal 2
14 – intrare A în comutatorul 2
15 – intrare B în comutatorul 2
16 – masă

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1028 produs de IPRS Băneasa este echivalent cu TDA1028 dezvoltat de MBLE-Philips.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1028 are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP117, compatibilă cu capsula standardizată DIL16. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

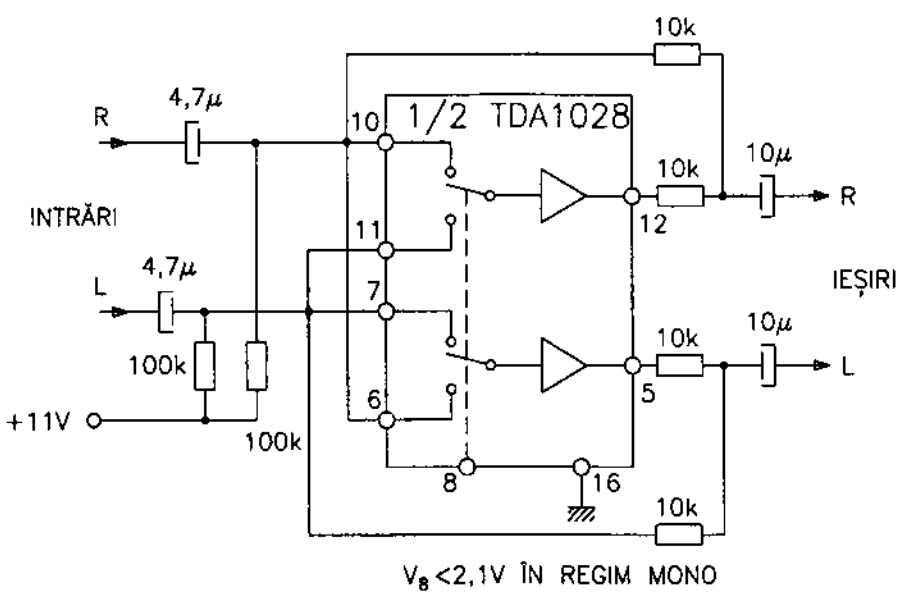


Fig. 2.162.b

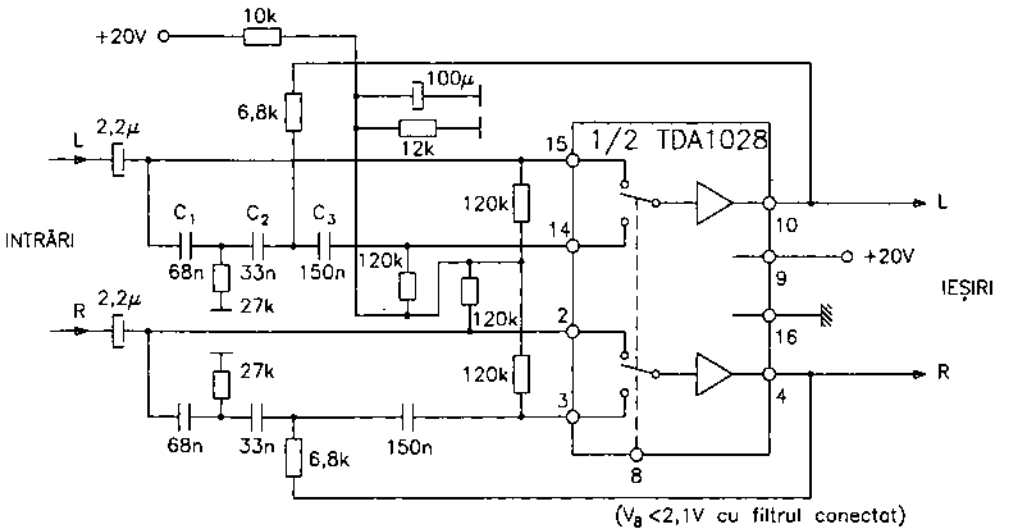


Fig. 2.162.c

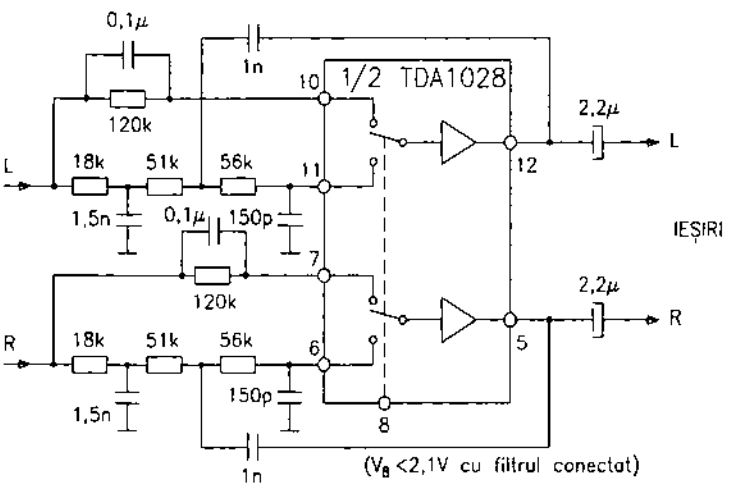


Fig. 2.162.d

Utilizare

Circuitul integrat TDA1028 are diferite utilizări, dintre care se menționează cele de comutator mono / stereo (fig. 2.162.b), filtru stereo trece-sus (fig. 2.162.c) și filtru stereo trece-jos (fig. 2.162.d).

Tabelul de comutare pentru o schemă de utilizare totală este dat mai jos:

Comutator	Tensiune comandă		Intrări selectate	Ieșiri comutate	Terminale interconectate
	U_1	U_8			
1	L	–	1A, 2A	1, 2	3 – 4; 14 – 13
2	H	–	1B, 2B	1, 2	2 – 4; 15 – 13

Comutator	Tensiune comandă		Intrări selectate	Ieșiri comutate	Terminale interconectate
	U_1	U_8			
3	–	L	3A, 4A	3, 4	6 – 5; 11 – 12
4	–	H	3B, 4B	3, 4	7 – 5; 10 – 12

unde L = V_{LOW} < 2,1 V și H = V_{HIGH} > 3,3 V.

2.163 TDA1029

Comutator AF cu patru poziții

Circuitul integrat TDA1029, produs de IPRS Băneasa, conține două comutatoare electronice analogice, cu câte patru poziții. Câștigul fiecărui canal este fixat de reacția totală și este egal cu unitatea.

Funcția de comutare se realizează prin intrările de comandă activate în stare logică „0" (< 2,1V).

Funcțiuni

- asigură comutarea a opt semnale diferite pe două canale audio
- asigură protecție la supratensiune pe intrare cu ajutorul a două diode
- asigură protecție la scurtcircuit

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{14} = 6 V...23 V
- curent de alimentare: I_{14} = 4 mA (tipic)
- putere disipată: $P_{Dmax.}$ = 625 mW
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –25°C...+125°C
- tensiune continuă la intrare: $U_{1...8}$ = 3...19 V
- tensiune alternativă la intrare: $U_{1...8}$ = 16 V_{vv}
- tensiune echivalentă de zgomot la intrare: $U_{zg.IN}$ = 3,5 $\mu V/\sqrt{Hz}$
- curent echivalent de zgomot la intrare: $I_{zg.IN}$ = 0,05 $nA/\sqrt{Hz}$
- diafonie între o intrare comutată și alta necomutată: a = –100 dB
- câștigul în tensiune al unei intrări comutate: G_U = 1
- câștigul în curent al unei intrări comutate: $G_i = 10^5$
- rezistență de ieșire: $R_{9, 15}$ = 400 Ω
- curent de ieșire (± $I_{9, 15}$): 5 mA
- frecvență limită a tensiunii de ieșire: f = 1,3 MHz
- viteză de variație a ieșirii: S = 2 V/μs
- tensiune de referință: U_{10} = 10,2...11,8 V (tipic 11 V)

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1029 este prezentată în figura 2.163.a.

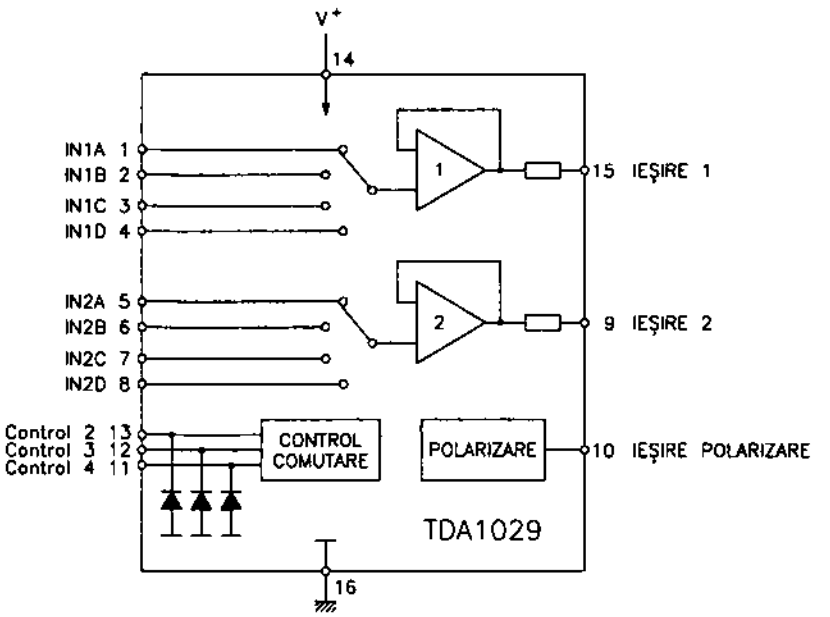


Fig. 2.163.a

Semnificaţie terminale

1 – intrare A în comutatorul 1
2 – intrare B în comutatorul 1
3 – intrare C în comutatorul 1
4 – intrare D în comutatorul 1
5 – intrare A în comutatorul 2
6 – intrare B în comutatorul 2
7 – intrare C în comutatorul 2
8 – intrare D în comutatorul 2
9 – ieşire tensiune canal 2
10 – ieşire tensiune de polarizare de referinţă
11 – intrare tensiune de comandă pentru terminalele 4 şi 8
12 – intrare tensiune de comandă pentru terminalele 3 şi 7
13 – intrare tensiune de comandă pentru terminalele 2 şi 6
14 – intrare tensiune de alimentare
15 – ieşire tensiune canal 1
16 – masă

Echivalenţe

Circuitul integrat TDA1029 produs de IPRS Băneasa este echivalent cu circuitul integrat TDA1029 proiectat de MBLE-Philips.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1029 are 16 terminale, dispuse liniar pe două rânduri şi încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP117, compatibilă cu capsula DIL16. Forma şi dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1029 are diferite utilizări, dintre care o menționăm pe cea de comutator stereo pentru patru căi: radio (intrări L și R), bandă 2, bandă 1, pick-up (vezi figura 2.163.b).

În schema de utilizare, tabelul de comutare arată după cum urmează:

Comutator comandat	Intrări selectate	Tensiuni de comandă			Ieșiri comutate	Terminale interconectate
		U_{11}	U_{12}	U_{13}		
1, 2	1A, 2A	H	H	H	1, 2	1 – 15; 5 – 9
1, 2	1B, 2B	H	H	L	1, 2	2 – 15; 6 – 9
1, 2	1C, 2C	H	L	H	1, 2	3 – 15; 7 – 9
1, 2	1D, 2D	L	H	H	1, 2	4 – 15; 8 – 9

unde $L = V_L = V_{LOW} < 2{,}1$ V și $H = V_H = V_{HIGH} > 3{,}3$ V.

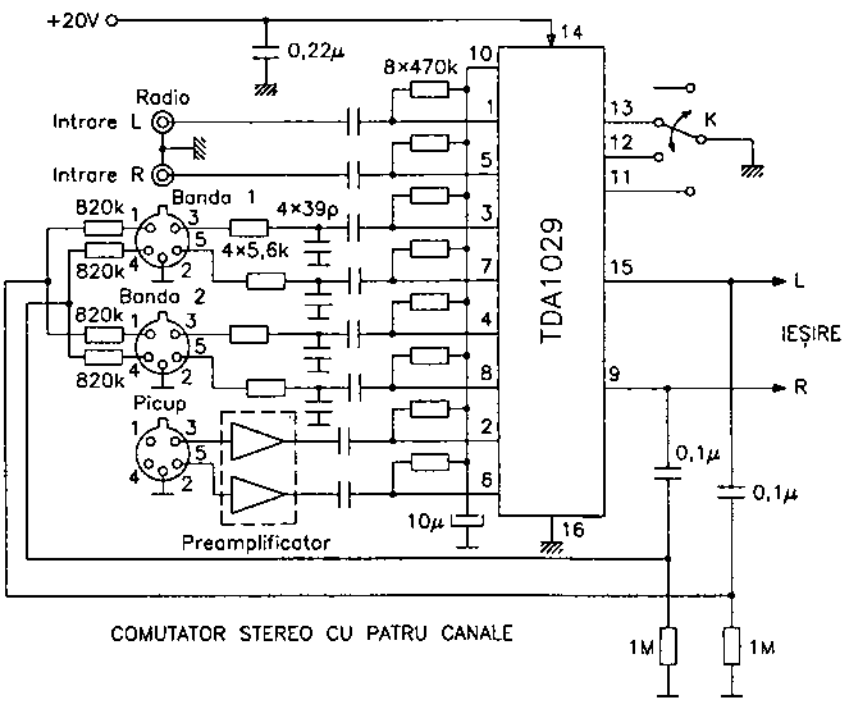


Fig. 2.163.b

2.164 TDA1046

Amplificator RF, FI și demodulator MA

Circuitul integrat TDA1046, fabricat de IPRS Băneasa, este un amplificator de RF, FI și demodulator pentru semnalele MA cu frecvența până la 30 MHz. Circuitul este destinat radioreceptoarelor de înaltă performanță, staționare sau auto. Conține amplificatoarele de

RF și FI cu câștig controlat de RAA, oscilatorul, mixerul, demodulatorul MA, filtrul act. trece-jos, preamplificatorul de AF și indicatorul logaritmic de câmp.

Funcțiuni

- asigură amplificarea semnalelor de RF până la 30 MHz
- asigură oscilațiile necesare benzilor UL, UM și US, cu amplitudinea stabilizată
- asigură mixarea semnalelor de RF într-un etaj simetric
- asigură amplificarea în FI a semnalelor mixate, funcție controlată de RAA
- asigură detecția MA simetrică
- elimină resturile de purtătoare cu un FTJ
- asigură o primă amplificare în AF
- asigură măsurarea nivelului câmpului RF prezentat la intrarea circuitului integrat
- stabilizează tensiunea de alimentare cuprinsă în domeniul 8 V...18 V

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_7 = max 18 V (tipic 10 V)
- curent de alimentare la 10 V: I_7 = max 25 mA (tipic 20 mA)
- temperatură de funcționare: T_{amb} = –25°C...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –25°C...+125°C
- putere disipată: P_D = 625 mW
- domeniul de frecvență al oscilatorului: f_h = 0,5 MHz...31 MHz
- domeniul de frecvență al semnalelor recepționate în RF: f_{RF} = 0,2 MHz...30 MHz
- domeniul de frecvență al semnalelor de FI pentru care AFI poate fi utilizat: f_{FI} = 0,2 MHz...1 MHz
- tensiune de referință disponibilă la terminalul 16: U_{16} = 3,3 V (tipic)
- plajă RAA pentru variația lui $U_{IEȘ}$ cu 3 dB: ΔU_2 = 50 dB
- amplitudine semnal demodulat (U_9 = 1 mV_{ef}, modulație = 80%): U_6 = 600...1000 mV_{ef} (tipic 800 mV_{ef})
- distorsiuni armonice la ieșire: (U_9 = 1 $mV_{ef.}$, modulație = 80%): δ = 1% (max), δ = 0,8% (mediu)
- raport semnal / zgomot pentru U_9 = 1 mV_{ef}: S/Z = 53 dB
- curent disponibil pentru indicatorul de câmp: I_{11} = 1...1,5 mA

Schemă bloc

Schema bloc este prezentată în figura 2.164.

Semnificație terminale

1 – masă
2, 3 – intrare semnal FI
4 – ieșire semnal FI
5 – conectare condensator filtrare RAA
6 – ieșire tensiune AF
7 – intrare tensiune de alimentare
8 – ieșire tensiune mixată
9 – intrare tensiune RF
10 – conectare condensator decuplare amplificator RF

11 – ieșire semnal indicator de câmp
12 – ieșire tensiune de RF
13 – intrare tensiune mixer
14 – ieșire tensiune de RAA pentru amplificatorul de RF
15 – conectare circuit oscilator local
16 – conectare condensator decuplare circuit oscilant

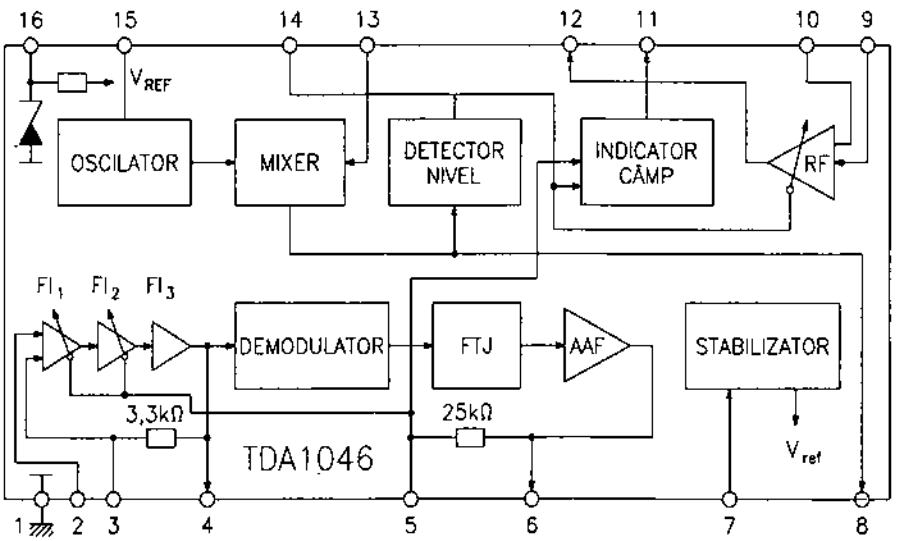


Fig. 2.164

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1046 fabricat de IPRS este echivalent cu TDA1046 produs de firma Siemens.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1046 are 16 terminale dispuse pe două linii și încastrate într-o capsulă de plastic de tip MP117, foarte asemănătoare cu capsula DIL16. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1046 este utilizat în radioreceptorul „Ideal Ic-5", fabricat de Electronska-Industrija Niș și în radiocasetofonul auto stereo RALLY..

2.165 TDA1059B
Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu

Circuitul integrat TDA1059B a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, utilizat ca regulator al vitezei de rotație a motoarelor de curent continuu. Circuitul poate fi utilizat în magnetofoane și casetofoane de toate tipurile.

Funcțiuni

– regulator al vitezei de rotație
– asigură o foarte bună stabilitate termică și limitarea curentului maxim

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 16 V
  • putere disipată: 1050 mW
  • temperatură de lucru: –25...+100°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; T_{amb} = 25°C):
  • tensiune de alimentare: 3...16 V (tipic 9 V)
  • tensiune de referință internă: tipic 1,3 V
  • tensiune de blocare a funcționării (dropout voltage) U_{3-1}: tipic 1,8 V
  • valoare limită a curentului de ieșire (I_3): 0,6 A
  • coeficient de multiplicare (k): tipic 9

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului este dată în figura 2.165.a.

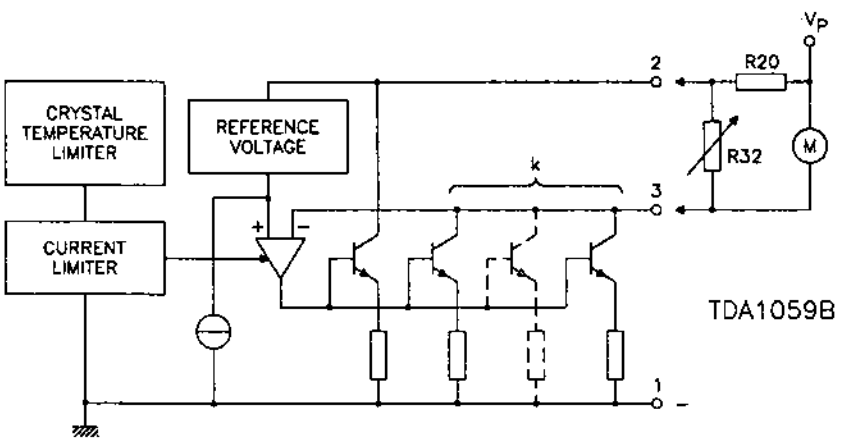


Fig. 2.165.a

Semnificație terminale

1 – masă
2 – alimentare în curent continuu (intrare stabilizator intern)
3 – comandă curent motor

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1059B este foarte asemănător, sub aspect funcțional, cu circuitul integrat TDA1059C, cu deosebirea că valorile tensiunii de referință și de blocare (dropout) sunt diferite (vezi paragraful 2.166). Circuitele sunt compatibile pin-la-pin.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1059B este realizat în capsulă din plastic de tip TO126 (SOT-32), cu terminalul 1 conectat la radiator. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1059B a fost utilizat în casetofoane de performanțe medii, de fabricație europeană. O schemă tipică de aplicație a circuitului este dată în figura 2.165.b.

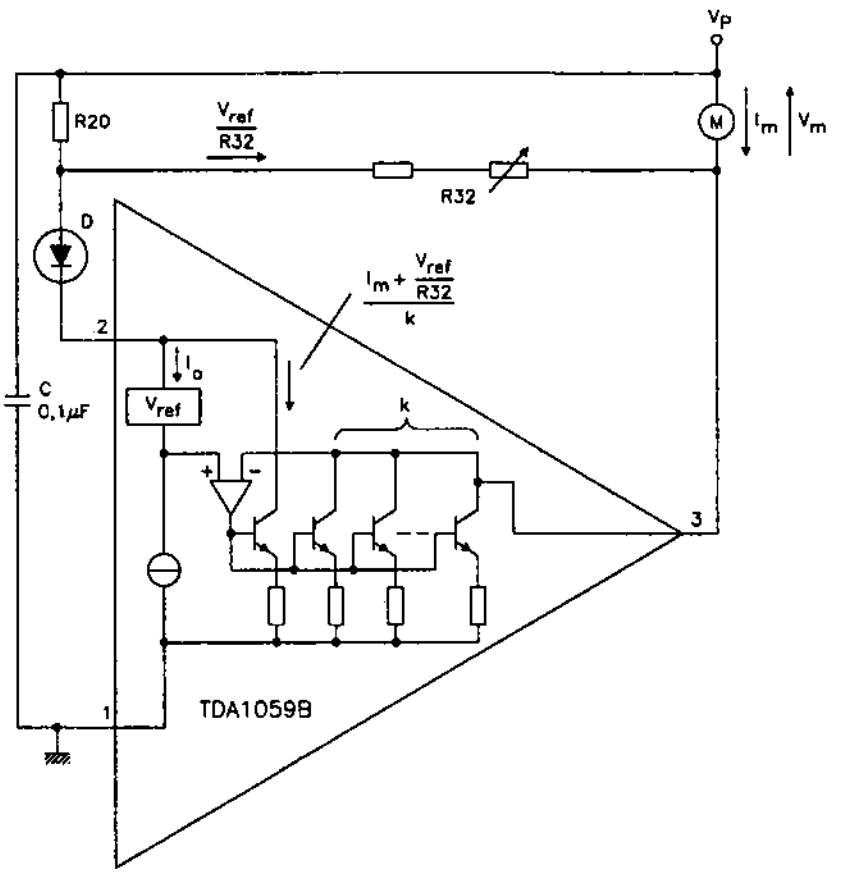


Fig. 2.165.b

2.166 TDA1059C
Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu

Circuitul integrat TDA1059C a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit integrat specializat, utilizat ca regulator al vitezei de rotație a motoarelor de curent continuu. Circuitul poate fi utilizat în magnetofoane și casetofoane de toate tipurile.

Circuitul integrat TDA1059C este din punct de vedere funcțional asemănător și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat TDA1059B (vezi paragraful 2.165).

Față de acesta din urmă, TDA1059C diferă din punct de vedere al tensiunii de referință și al tensiunii de blocare (dropout voltage):

– tensiune de referință: 1,1 V (față de 1,3 V)
– tensiune de blocare (dropout): 1,0 V (față de 1,8 V)

2.167 TDA1072A

Receptor radio MA

Circuitul integrat TDA1072A a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură aproape în totalitate procesarea semnalelor dintr-un receptor MA, Hi-Fi. El a fost elaborat în vederea utilizării în radioreceptoarele auto performante.

Funcțiuni

- amplificator de RF (MA) cu amplificare controlată (RAA)
- etaj de amestec dublu echilibrat
- oscilator local compensat termic și bine separat de restul circuitelor
- asigură protecția intrării la descărcările electrostatice
- amplificator FI (MA) cu amplificare controlată (RAA)
- detector echilibrat
- generator de semnal de control RAA (FI și RF)
- indicator de nivel de câmp recepționat, protejat la scurtcircuit
- preamplificator AF
- comutator electronic pentru situația de veghe (stand-by switch)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 20 V
  - putere disipată: 875 mW
  - temperatură de lucru: –40...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V; f_i = 1 MHz; f_m = 400 Hz; m = 30%; f_{IF} = 460 kHz):

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare		–	V	7,5	8,5	18
curent de alimentare		–	mA	15	23	30
RF și mixer	tensiune de intrare	valoare de curent continuu	V	–	$U_{alim}/2$	–
	pantă de conversie	înainte de a acționa RAA	mA / V	–	6,5	–
	nivel maxim de ieșire mixer (terminal 1)	cuplat inductiv	V	–	5	–
	dinamică RAA (RF)	–	dB	–	30	–
Oscilator	plajă frecvențe	–	MHz	0,6	–	60
	amplitudine semnal	între terminal 11 și 12	mV_{ef}	–	130	150

Caracteristică			Condiții de lucru	UM	Valoare		
					min.	tipică	max.
Oscilator	nivel ieșire semnal separator		la terminalul 10	mV_{ef}	–	320	–
FI, RAA, AF	nivel intrare semnal FI		THD = 3% m = 80%	mV_{ef}	–	90	–
	amplificarea în tensiune la care se declanșează RAA		–	dB	–	68	–
	dinamică RAA (FI)		U_{IN} = 75 μV (terminal 3)	dB	–	55	–
	nivel ieșire semnal AF		U_{IN} = 50 μV	mV_{ef}	–	130	–
			U_{IN} = 1 mV	mV_{ef}	–	310	–
Indicator de nivel	nivel tensiune de ieșire (U_9)		U_{IN} = 0 mV	mV_{ef}	–	20	150
			U_{IN} = 500 mV	V_{ef}	2,5	2,8	3,1
Comutator de stand-by	prag de comutare (U_2)	cuplat	–	V	0	–	2
		decuplat	–	V	3,5	–	20

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.167.a.

Semnificație terminale

1 – ieșire mixer dublu echilibrat (FI-MA)
2 – intrare comutator stand-by
3 – intrare semnal FI-MA
4 – intrare (referință) semnal FI-MA
5 – condensator de filtrare detector MA
6 – ieșire preamplificator AF
7 – condensator de filtrare RAA (a doua filtrare)
8 – condensator de filtrare RAA (prima filtrare)
9 – ieșire indicator de nivel
10 – ieșire semnal oscilator local
11, 12 – circuit de acord oscilator local
13 – alimentare în curent continuu
14 – intrare semnal RF-MA
15 – intrare de referință semnal RF-MA (decuplată la masă)
16 – masă

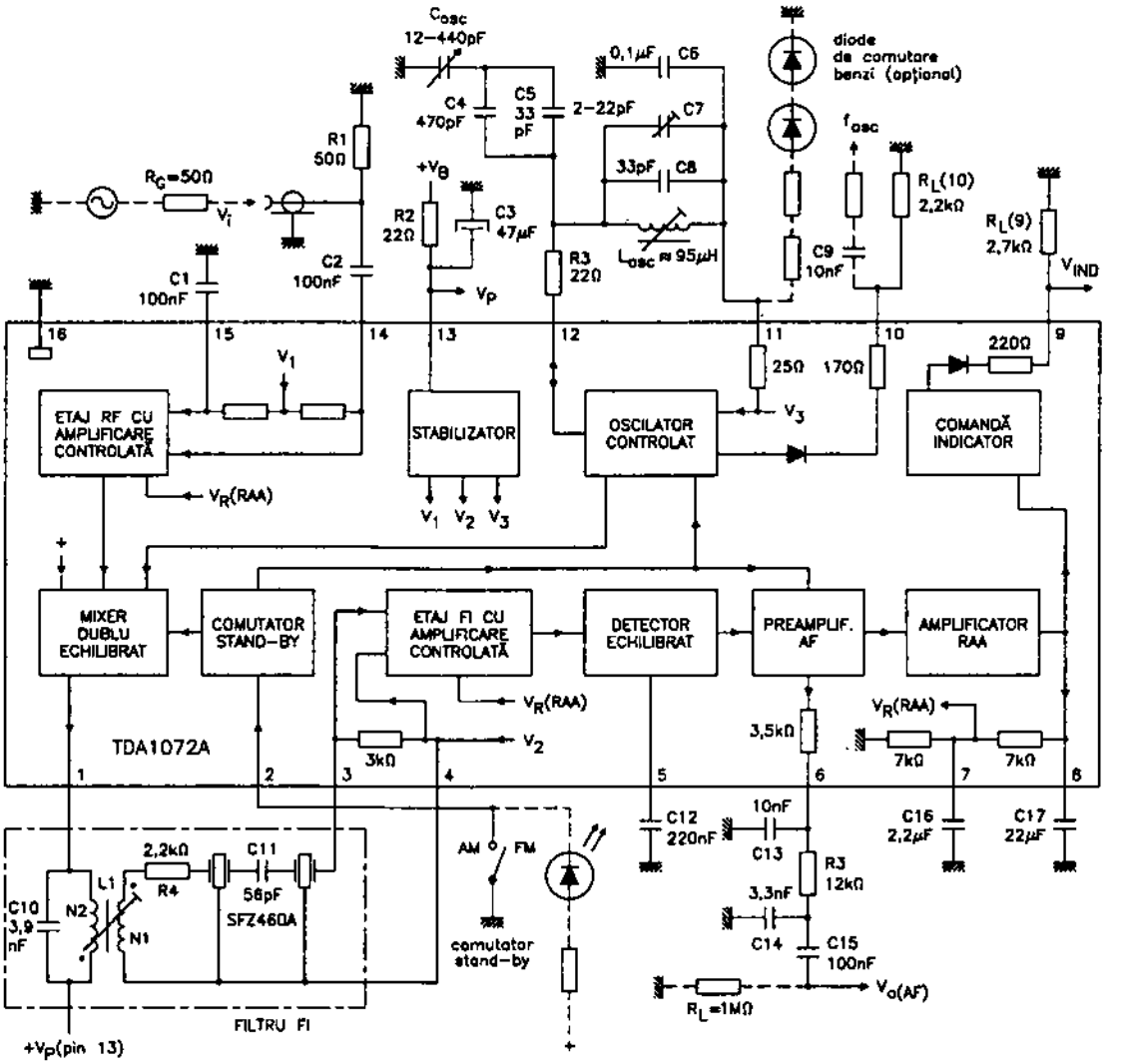


Fig. 2.167.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1072A este realizat în capsulă din plastic tip DIL16 (SOT-38). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1072A au fost folosite în radioreceptoare MA performante, în special în variantele auto (cu acord inductiv). În figura 2.167.b este dat un exemplu de aplicație a acestui circuit.

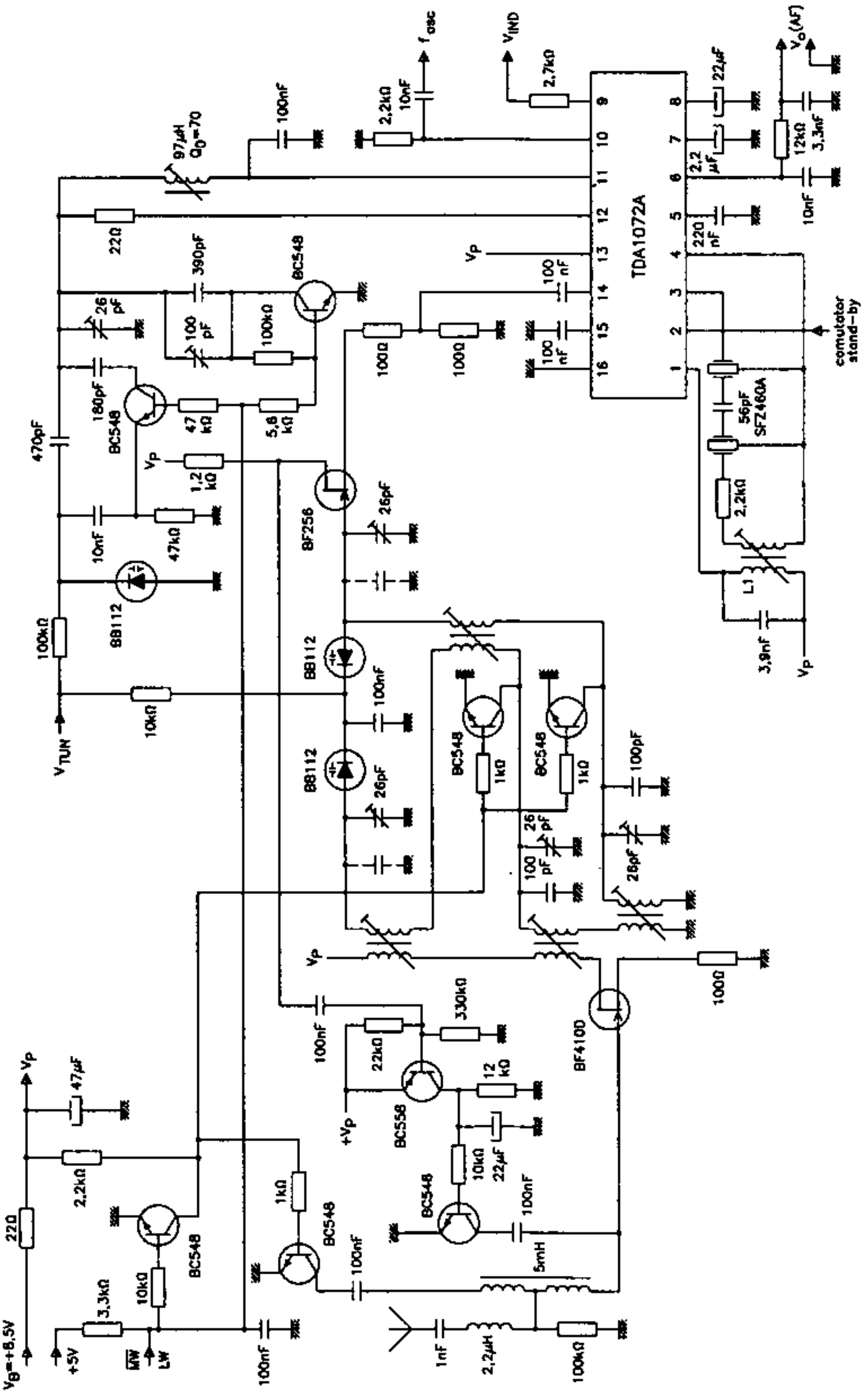

f osc
V IND
V o(AF)
97µH
Q0=70
100nF
2,2kΩ
10nF
2,7kΩ
22µF
TDA1072A
V P
22Ω
390pF
BC548
26 pF
100 pF
100kΩ
100Ω
100 nF
2,2 µF
12kΩ
3,3nF
220 nF
comutator stand-by
180pF
47 kΩ
5,6 kΩ
470pF
1,2 kΩ
56pF
SFZ460A
BF256
26pF
47kΩ
BB112
L1
3,9nF
100kΩ
10kΩ
V TUN
1kΩ
100pF
330kΩ
22kΩ
12 kΩ
BC558
+V P
22µF
BF410D
47µF
5mH
V B=+8,5V
+5V
MW
LW
3,3kΩ
1nF
2,2µH

Fig. 2.167.b

2.168 TDA1074 / 1074A
Reglaj dublu de ton, stereo

Circuitele integrate TDA1074 au fost proiectate de către firma Philips. Ele sunt circuite integrate specializate, care pot asigura reglarea tonului la frecvențe joase și înalte, pe două căi de AF (stereo). Aceste circuite asigură, deci, funcțiile a patru potențiometre de reglaj, comanda lor fiind realizată în curent continuu. Diferențe între circuitele integrate TDA1074 și TDA1074A există numai în structura circuitului extern conectat la terminalul 8 (vezi figurile 2.168.b și 2.168.c și paragraful „Utilizare").

Funcțiuni

- asigură impedanța caracteristică (de valoare mare) a potențiometrelor de reglaj volum și ton
- asigură o tensiune de referință internă, accesibilă și în exterior
- are ieșiri de tensiune ridicată și curenți reduși
- asigură protecție la scurtcircuit pe ieșire

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 23 V
  - tensiune de comandă (terminale 9 și 10): ±1 V
  - putere disipată: 800 mW
  - temperatură de lucru: –30...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 20 V; T_{amb} = 25°C):
  - bandă de frecvențe: 10 Hz...20000 Hz
  - amplificare în tensiune în condiții de reglaj ton liniar: 0 dB
  - plajă reglaj ton joase (bass): ±17,5 dB (la 400 Hz)
  - plajă reglaj ton înalte (treble): ±16 dB
  - separare canale: – pentru f = 1 kHz: 86 dB
    – pentru f = 20 Hz...20 kHz: 80 dB

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat este dată în figura 2.168.a, unde sunt reprezentate și principalele elemente periferice care, împreună cu circuitul, asigură structura tipică de aplicație. Menționăm că schema din figura 2.168.a, datorită filtrului conectat la terminalul 8, corespunde variantei TDA1074A.

Semnificație terminale

1 – decuplare stabilizator de tensiune intern
2 – ieșire reglaj ton joase (bass) – canal stânga
3, 4 – intrări reglaj ton joase (bass) – canal stânga
5, 6 – intrări reglaj ton înalte (treble) – canal stânga
7 – ieșire reglaj ton înalte (treble) – canal stânga
8 – tensiune de referință
9 – intrare de comandă în curent continuu – reglaj ton înalte (treble)
10 – intrare de comandă în curent continuu – reglaj ton joase (bass)

11 – alimentare în curent continuu
12 – ieșire reglaj ton înalte (treble) – canal dreapta
13, 14 – intrări reglaj ton înalte (treble) – canal dreapta
15, 16 – intrări reglaj ton joase (bass) – canal dreapta
17 – ieșire reglaj ton joase (bass) – canal dreapta
18 – masă

Observație: Semnificația terminalelor se referă la aplicația cea mai frecventă a circuitului integrat, aceea de unitate de reglare a tonului stereo, comandată în curent continuu.

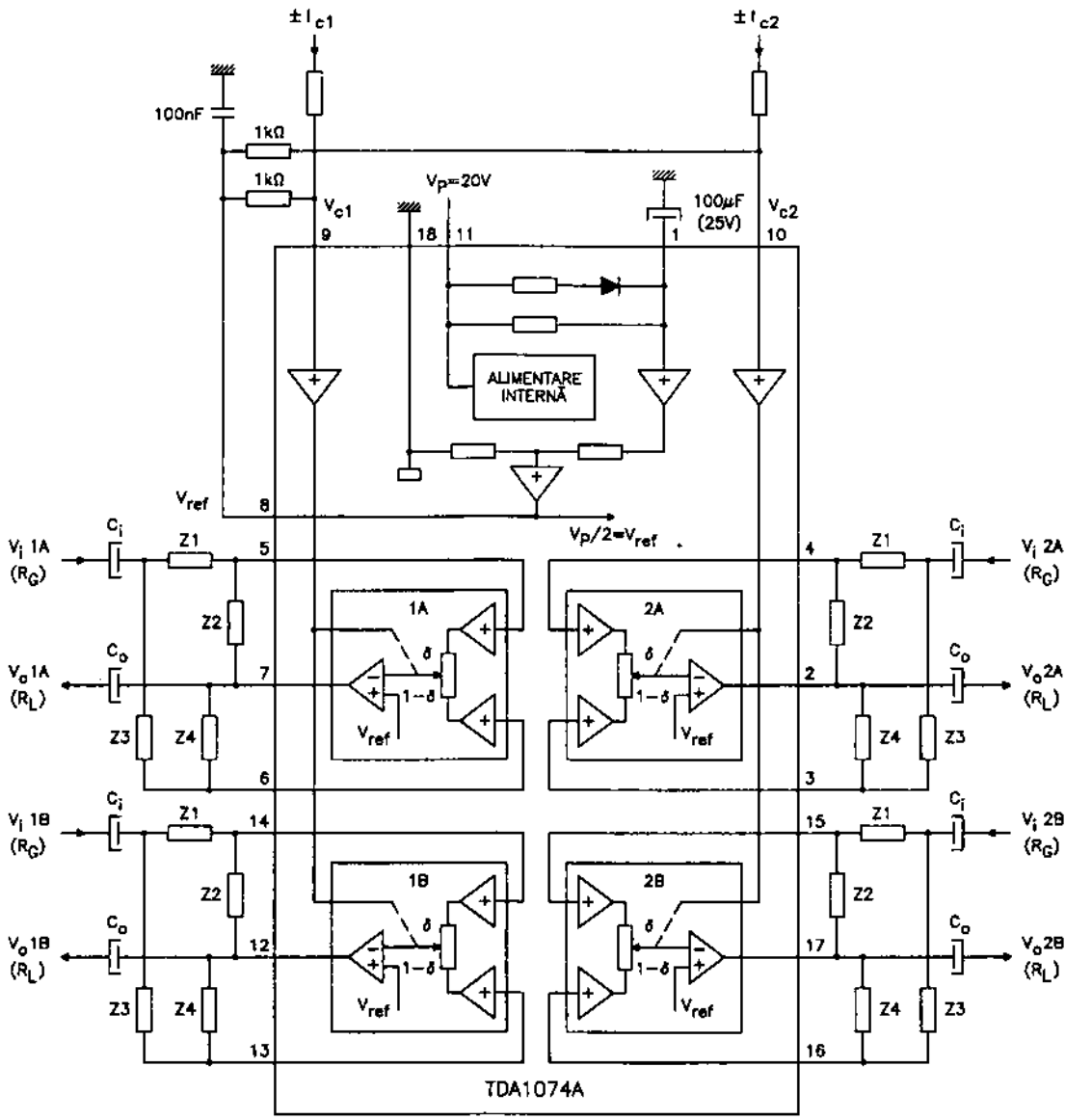


Fig. 2.168.a

Încapsulare

Circuitele integrate tip TDA1074 / 1074A sunt realizate în capsulă din plastic, tip DIL18 (SOT-102HE). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulei, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1074 / 1074A sunt utilizate în radioreceptoare stereo performante, cu reglaje comandate în curent continuu.

Diferența dintre circuitele integrate TDA1074 și TDA1074A constă în structura filtrului conectat la terminalul 8. Filtrul necesar în cazul circuitului TDA1074 este dat în figura 2.168.b, iar cel necesar în cazul circuitului TDA1074A este prezentat în figura 2.168.c.

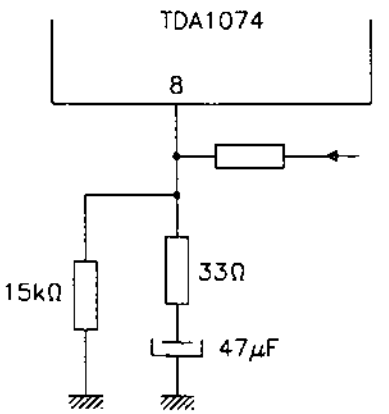


Fig. 2.168.b

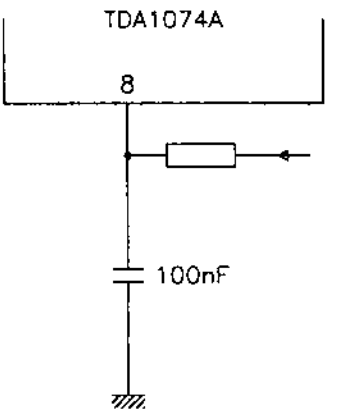


Fig. 2.168.c

2.169 TDA1083

Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TDA1083 a fost proiectat de către firma Telefunken. El este un circuit multifuncțional specializat, care asigură prelucrarea aproape completă a semnalelor dintr-un radioreceptor MA / MF, de la nivelul semnalului de RF-MA și FI-MF, până la semnalul AF de putere (0,7 W) pentru difuzor.

Funcțiuni

- pe calea MA:
  - etaj de amestec (mixer)
  - oscilator local
  - amplificator de FI-MA
  - demodulator MA.
- pe calea MF:
  - amplificator limitator FI
  - demodulator MF.
- amplificator AF comun, pentru difuzor de 8...25 Ω

Parametri principali

- consum tipic (pentru U_{alim} = 9 V): 17 mA
- sensibilitatea amplificatorului de FI-MF: 50 μV
- amplificarea în tensiune a amplificatorului de FI-MA: 70 dB
- puterea AF la ieșire: 0,7 W
- amplificarea în tensiune a amplificatorului de AF: 40 dB

Semnificație terminale

1 – decuplare FI
2 – intrare amplificator FI
3, 11 – masă
4 – ieșire etaj amestec MA (FI-MA)
5 – oscilator MA (conectare circuit acordat)
6 – selectivitate RF-MA / intrare etaj de amestec RF-MA
7 – decuplare RF – etaj de amestec
8 – ieșire preamplificator AF
9 – intrare AF – final putere
10 – terminal pentru conectarea condensatorului de filtrare AF (etaj final)
12 – ieșire putere AF (conectare difuzor)
13 – alimentare în curent continuu
14, 15 – selectivitate FI (MA și MF)
16 – comutare regim intern MF / MA

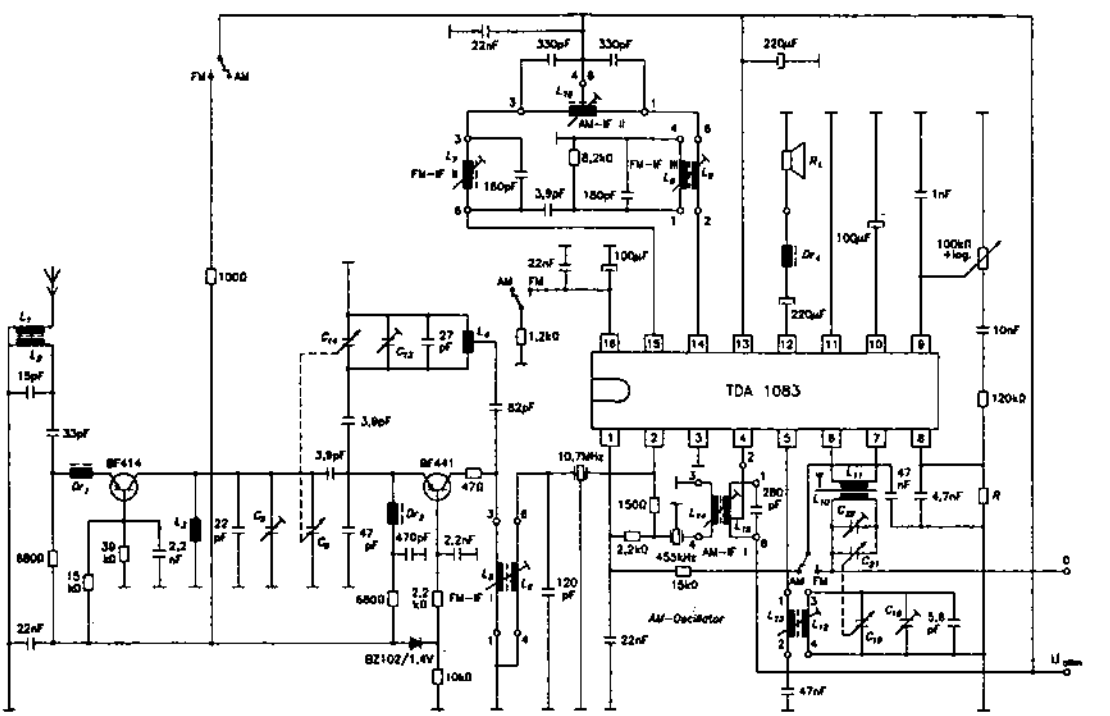


Fig. 2.169

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1083 este echivalent și pin-la-pin compatibil cu circuitul integrat U417B (Telefunken). Menționăm că acesta din urmă are puterea de ieșire mai mare, atingând valoarea de 1 W.

Încapsulare

Circuitele integrate tip TDA1083 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL16. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1083 a fost utilizat în mai multe tipuri de radioreceptoare, în special de fabricație Telefunken. El a fost, în general, preferat la fabricarea radioreceptoarelor auto sau portabile, de performanțe medii.

În figura 2.169 este dată o schemă simplificată de aplicație a acestui circuit.

2.170 TDA1151
Stabilizator pentru motoare de curent continuu

Circuitul integrat TDA1151 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit stabilizator pentru comanda motoarelor de curent continuu. Datorită performanțelor și a fiabilității sale, a fost utilizat ca element de comandă a motoarelor de curent continuu în multe casetofoane de fabricație mai veche.

Funcțiuni

- asigură un curent mare de ieșire în sarcină (max. 0,8 A)
- asigură un curent redus în regim de repaus (1,7 mA)
- funcționează cu o tensiune de referință redusă (1,2 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (U_{alim}): 20 V
  - putere disipată (T_{amb} = 70°C): 0,8 W
  - temperatură de lucru a joncțiunii: –40...+150°C
- caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de referință (între terminalele 1 și 2)	U_{alim} = 6 V	V	1,1	1,2	1,3
curent de start	U_{alim} = 6 V	A	0,8	–	–
tensiune minimă de alimentare	I_M = 0,1 A	V	–	–	2,5

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu

2 – ieșire de comandă
3 – masă

Încapsulare

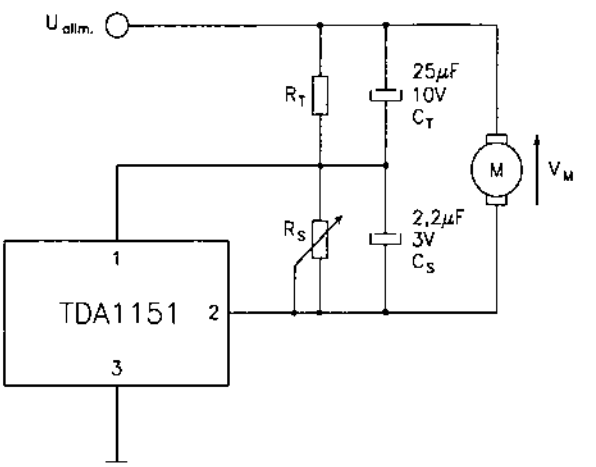
Circuitul integrat TDA1151 este realizat în capsulă din plastic tip SOT-32 (de tip tranzistor de putere). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Radiatorul metalic este conectat la masă (terminal 3 – terminalul central al circuitului integrat).

Utilizare

Circuitul integrat TDA1151 a fost folosit ca regulator de turație pentru motoare de curent continuu utilizate în casetofoanele standard.

O schemă foarte simplă de montaj care utilizează acest circuit regulator de turație este dată în figura 2.170.



$U_{alim.}$ = +9V
R_M = 14,2Ω
R_T = 280Ω
R_S = 1kΩ
E_g = 2,9V
I_M = 150mA
$V_M = R_M \cdot I_M + Eg = 5,03V$

Fig. 2.170

2.171 TDA1220B
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TDA1220B a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit integrat multifuncțional, care asigură aproape întreaga procesare a semnalelor dintr-un radioreceptor performant MA / MF.

Funcțiuni

– pe calea MA:
- preamplificator de RF
- etaj de amestec simetric (dublu echilibrat)
- oscilator local
- amplificator de FI-MA controlat intern de sistemul RAA (reglaj automat al amplificării)
- detector audio
- preamplificator AF

– pe calea MF:
  - amplificator-limitator FI-MF
  - demodulator în cuadratură
  - preamplificator AF

– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (3...16 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - putere disipată: 0,4 W
  - temperatură de lucru: –20...+85°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristici	Condiții de lucru		Unitate de măsură	Valoare		
				min.	tipică	max.
PARTEA DE MA						
sensibilitate la intrare	S / N = 26 dB m = 0,3		µV	–	12	25
raport semnal / zgomot (S / Z)	U_{IN} = 10 mV m = 0,3		dB	45	52	–
plajă reglaj RAA	$\Delta U_{IEȘ}$ = 10 dB m = 0,8		dB	94	100	–
nivel de ieșire semnal AF	U_{IN} = 1 mV		mV	80	130	190
distorsiuni armonice totale (THD)	U_{IN} = 1 mV	m = 0,3	%	–	0,4	1
		m = 0,8	%	–	1,2	–
PARTEA DE MF						
sensibilitate (intrare în limitare)	–3 dB nivel limitare		µV	–	22	36
raport semnal / zgomot (S / Z)	Δf = ±22,5 kHz U_{IN} = 1 mV		dB	55	65	–
distorsiuni totale	Δf = ± 75 kHz U_{IN} = 1 mV		%	–	0,75	1,5
nivel de ieșire semnal AF	Δf = ± 22,5 kHz U_{IN} = 1 mV		mV	80	110	140

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA1220B are schema bloc din figura 2.171.a.

Semnificație terminale

1 – oscilator local / terminal pentru conectarea circuitului acordat al oscilatorului local

2 – intrare semnal RF-MA (intrare etaj amestec MA)

3 – ieșire etaj amestec MA / selectivitate FI-MA
4 – terminal filtrare semnal de comandă RAA (MA)
5 – intrare semnal FI-MA
6 – terminal filtrare detector MA
7 – selectivitate FI-MA (intrare detector MA)
8 – terminal filtrare semnal de comandă RAA
9 – ieșire semnal AF
10 – alimentare în curent continuu
11 – masă
12, 13 – terminale pentru conectarea circuitului de referință al demodulatorului MF
14, 15 – terminale decuplare amplificator FI-MF
16 – intrare semnal FI-MF

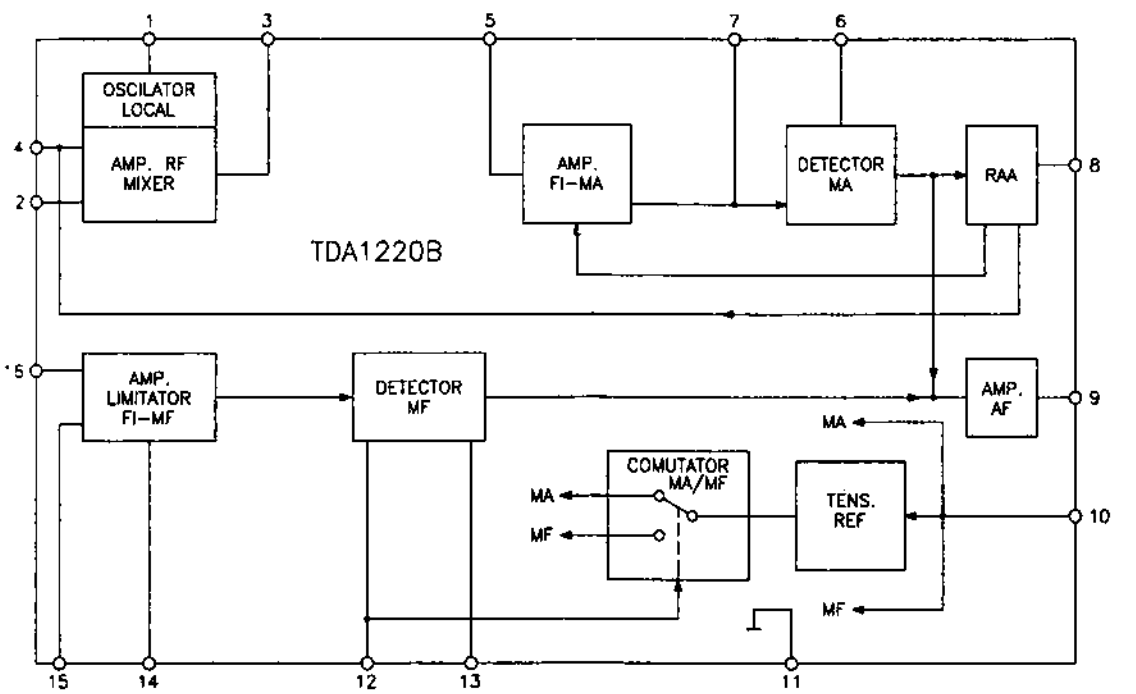


Fig. 2.171.a

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1220B este realizat în capsulă din plastic tip DIP16 (compatibil DIL16). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate tip TDA1220B au fost utilizate într-o gamă largă de radioreceptoare performante, inclusiv în variante stereo. Ele asigură, practic, toată procesarea semnalelor radio MA și procesarea semnalelor MF de la nivelul de FI. Atașând structurii un tuner UUS și un amplificator AF de putere, se obține un radioreceptor complet.

În figura 2.171.b este dată schema simplificată a radioreceptorului MA / MF realizat cu circuitul TDA1220B (cu excepția amplificatorului final AF de putere).

În această configurație, tensiunile măsurate la terminalele circuitului au valorile din tabelul de mai jos:

terminal		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16
tensiune (V)	MA	9	1,4	9	1,4	1,4	8,4	9	1,9	9	0	0,1	0,1	8,5	8,5	8,5
	MF	9	0,02	9	0,02	0,02	8,5	9	1,7	9	0	9	9	8	8	8

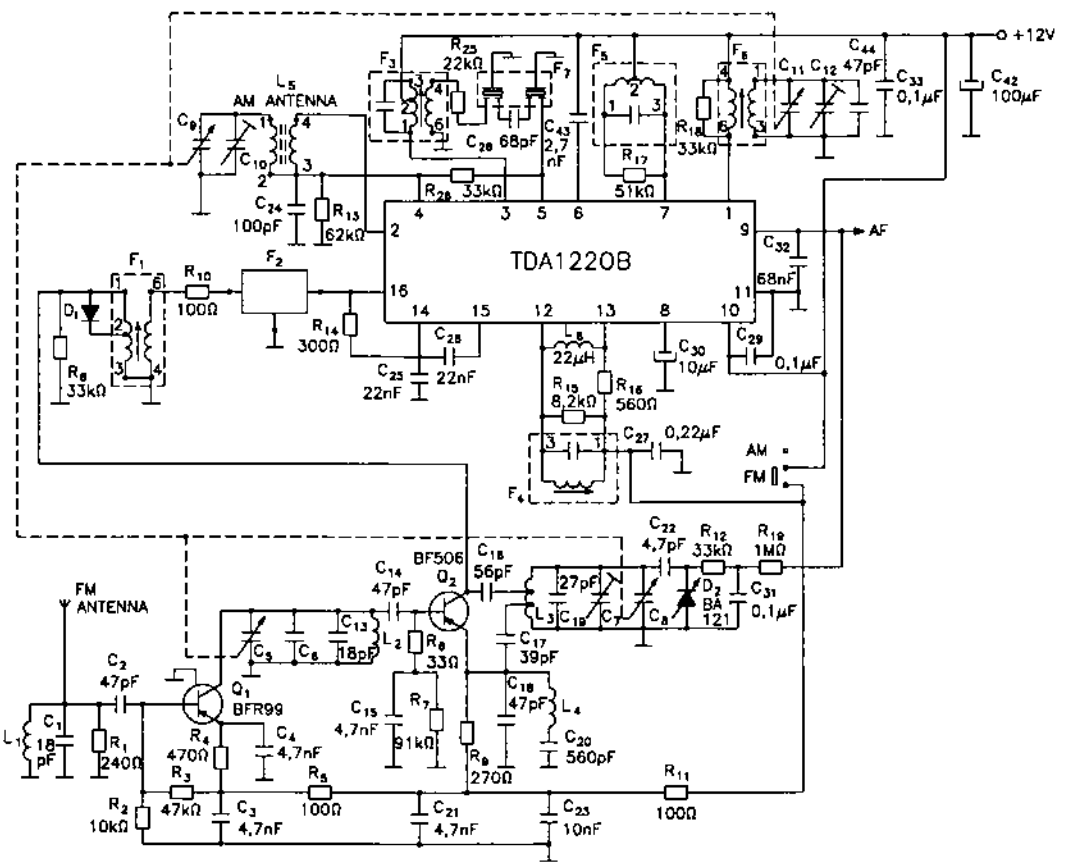


Fig. 2.171.b

2.172 TDA1220L

Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TDA1220L a fost proiectat de către firma SGS. El asigură procesarea aproape completă a semnalelor dintr-un radioreceptor MA / MF.

Funcțional și constructiv (parametri, capsulă, ordine terminale, schemă bloc), circuitul integrat TDA1220L este foarte asemănător cu circuitul integrat TDA1220B (vezi paragraful 2.171). Ceea ce deosebește esențial cele două circuite și le face să nu fie echivalente este

tensiunea de alimentare. Circuitul integrat TDA1220L este destinat utilizării în radioreceptoare portabile, alimentate la tensiuni reduse (4,5...6 V), ceea ce face ca performanțele sale maxime să fie atinse în această plajă de tensiuni.

2.173 TDA1510
Amplificator AF de putere dual (2 x 12 W)

Circuitul integrat TDA1510 a fost proiectat de către firma Philips. El este un amplificator AF dual, de putere, care poate fi utilizat fie ca amplificator stereo (2 x 12 W), fie ca amplificator mono cu sarcina conectată în punte (24 W). Este destinat, în special, utilizării în radioreceptoare auto.

Funcțiuni

- amplificator dublu de putere AF
- acceptă la intrare semnale într-o gamă largă de nivele (gamă largă de amplificări)
- protecție la suprasarcină
- protecție la scurtcircuit pe ieșire
- protecție termică
- limitare internă a benzii de frecvențe (înalte)
- asigură starea de așteptare (stand-by) într-un regim de consum redus și cu un sistem de comutare foarte simplificat
- necesită un număr redus de componente auxiliare
- are o fiabilitate remarcabilă

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - tensiune de alimentare (valoare de vârf, nerepetitivă): 45 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 6 A
  - putere disipată: 15 W
  - temperatură de lucru: –20°...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):
- putere de ieșire (cu bootstrap), conectare mono – ieșire în punte: tipic 18,0 W
- amplificare în tensiune – buclă deschisă: tipic 75 dB
- amplificare în tensiune – buclă închisă: tipic 40 dB
- bandă de frecvențe: 20 Hz...20 kHz
- nivel de zgomot la ieșire (20 Hz...20 kHz), R_g = 10 kΩ: tipic 0,35 mV
- putere ieșire (cu bootstrap), conectare stereo, R_s = 2 Ω: tipic 12 W / canal
- bandă AF (stereo): 40 Hz...20 kHz
- separare între canale (stereo): tipic 50 dB

Schemă bloc

Schema bloc a circuitelor integrate TDA1510 este dată în cele două scheme de aplicație din figurile 2.173.a și 2.173.b.

Semnificație terminale

1 – intrare reacție amplificator AF – canal stânga
2 – intrare amplificator AF – canal stânga
3 – tensiune de referință (stabilizator intern)
4 – neconectat
5 – ieșire AF amplificator – canal stânga
6 – intrare bootstrap AF – canal stânga
7 – masă
8 – intrare bootstrap AF – canal dreapta
9 – ieșire AF amplificator – canal dreapta
10 – alimentare în curent continuu
11 – intrare comutare așteptare (stand-by)
12 – intrare amplificator AF – canal dreapta
13 – intrare reacție amplificator AF – canal dreapta

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1510 este realizat în capsulă din plastic tip SIL13 (bent-to-DIL) – SOT-141. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1510 a fost utilizat în radioreceptoare auto performante, în două variante de aplicație: mono (cu ieșirile conectate în punte) ca în figura 2.173.à și stereo, ca în figura 2.173.b.

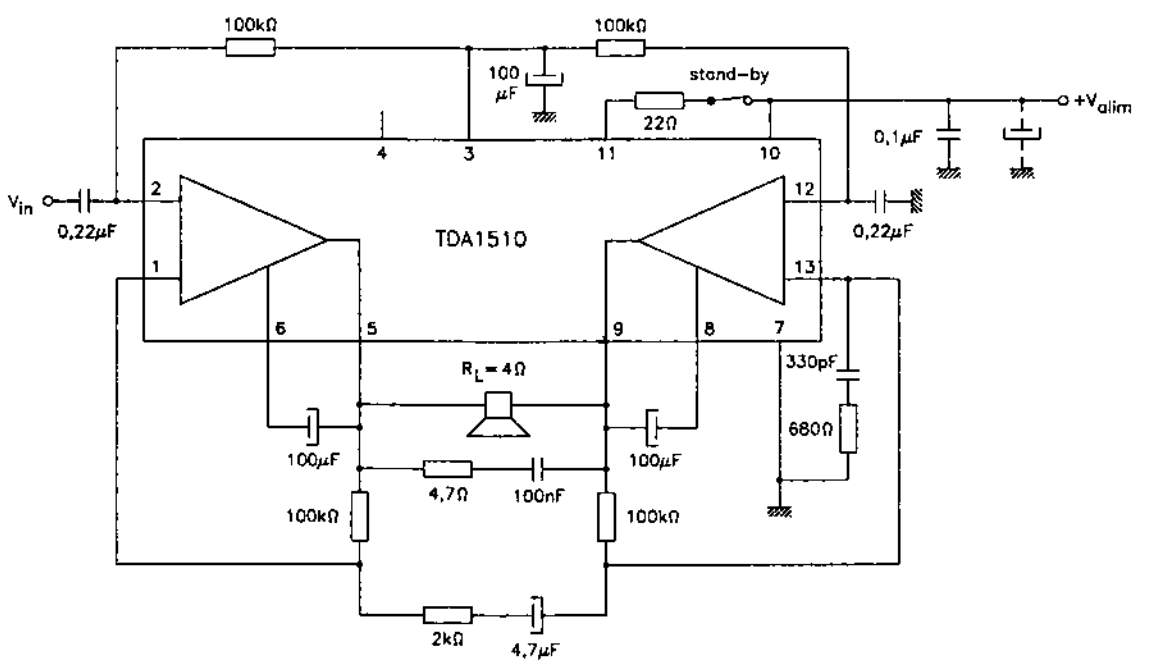


Fig. 2.173.a

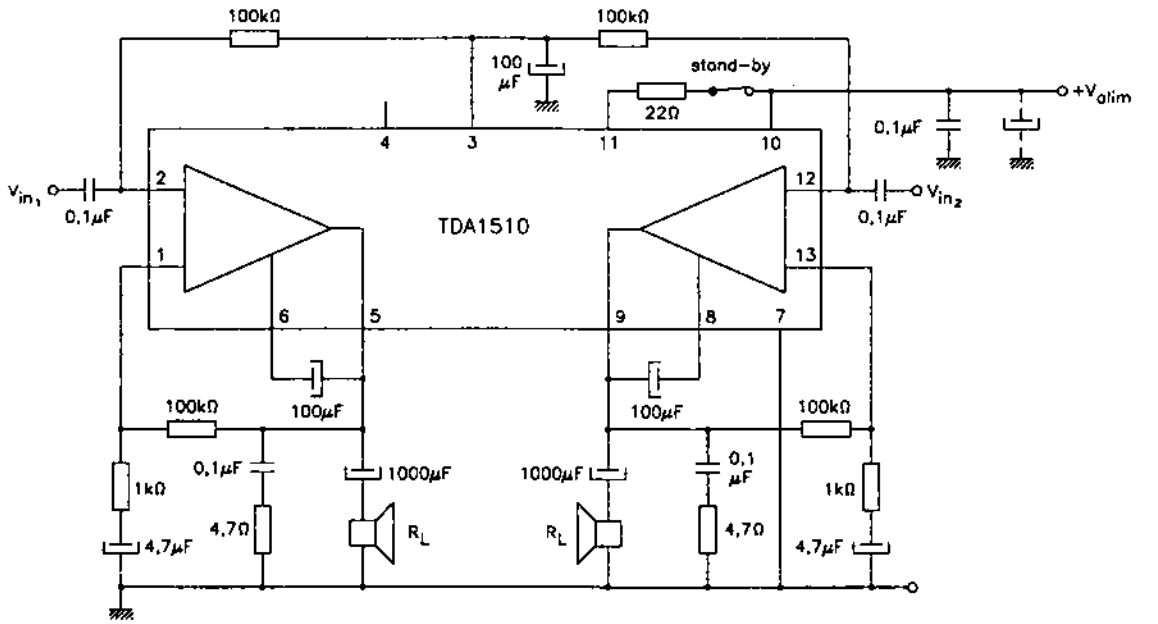


Fig. 2.173.b

2.174 TDA1512 / 1512Q

Amplificator AF de putere, Hi-Fi

Circuitul TDA1512 este un integrat monolitic, proiectat pentru alimentare asimetrică.

Funcțiuni

- asigură o preamplificare a semnalului audio obținut prin demodulare
- asigură o amplificare de curent în etajele finale
- asigură obținerea unor distorsiuni de intermodulație reduse
- asigură protecție termică

Parametri principali

- tensiune alimentare: U_6 = 15...35 V
- curent consumat: I_6 = 65 mA (tipic)
- putere disipată cu radiator: $P_{Dmax.}$ = 15 W
- temperatură funcționare: $T_{joncțiune}$ = –25°C...+150°C
- temperatură stocare: T_s = –55°C...+150°C
- curent de vârf nerepetitiv la ieșire: I_5 = 5 A
- rezistență de intrare: R_{1-2} > 100 kΩ
- tensiune intrare:
  - pentru $P_{IEȘ}$ = 50 mW: U_1 = 16 mV
  - pentru $P_{IEȘ}$ = 10 W: U_1 = 210 mV
- câștig tensiune:
  - buclă deschisă: G_d = 74 dB (tipic)
  - buclă închisă: G_i = 30 dB (tipic)

– putere de ieșire sinusoidală la d = 0,7%:
  - R_S = 4 Ω: $P_{IEȘ}$ = 13 W (tipic)
  - R_S = 8 Ω: $P_{IEȘ}$ = 7 W (tipic)

– putere de ieșire muzicală la U_6 = 32 V:
  - R_S = 4 Ω, d = 0,7%: $P_{IEȘ}$ = 21 W (tipic)
  - R_S = 4 Ω, d = 10%: $P_{IEȘ}$ = 25 W (tipic)
  - R_S = 8 Ω, d = 0,7%: $P_{IEȘ}$ = 12 W (tipic)
  - R_S = 8 Ω, d = 10%: $P_{IEȘ}$ = 15 W (tipic)

– bandă de putere la –1,5 dB și d = 0,7%: $B_{-1,5\ dB}$ = 40...16000 Hz

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1512 / 1512Q, proiectat de firma Philips, este prezentată în figura 2.174.

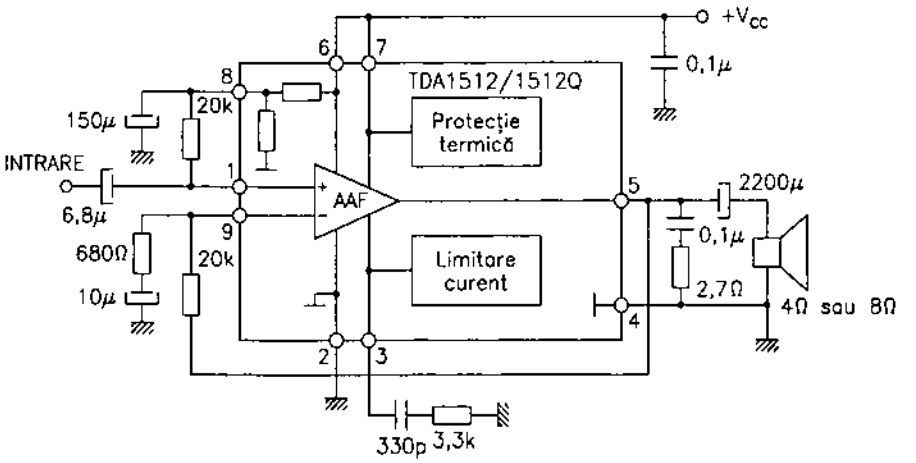


Fig. 2.174

Semnificație terminale

1 – intrare tensiune audio (intrare neinversoare)
2 – masă preamplificator
3 – conectare circuit de compensare a caracteristicii de frecvență audio
4 – masă amplificator final
5 – ieșire tensiune audiofrecvență
6 – intrare tensiune de alimentare
7 – intrare conectată extern la terminalul de alimentare 6
8 – conectare condensator pentru decuplarea alimentării
9 – intrare tensiune de reacție (intrare inversoare)

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1512 are 9 terminale dispuse în linie și încastrate într-o capsulă de plastic tip SOT-131. Circuitul integrat TDA1512Q are 9 terminale dispuse în linie (SIL) cu înclinație (bent-to-DIL) și încastrate într-o capsulă de plastic, de putere, tip DBS9P (SOT-157). Forma și dimensiunile capsulelor sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1512 / 1512Q a fost utilizat în amplificatoare Hi-Fi și receptoare radio de puteri mai mari, de fabricație mai veche, produse în Europa.

2.175 TDA1515
Amplificator AF de putere dual (2 x 12 W)

Circuitul integrat TDA1515 a fost proiectat de către firma Philips. El este echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat TDA1510, cu excepția terminalului 4 (neconectat în cazul circuitului TDA1510). Acesta, în cazul circuitului TDA1515, este punctul de decuplare a circuitului de protecție a difuzorului. În cazul circuitului TDA1515, la terminalul 4 se conectează un condensator de valoare mare (zeci de μF).

Pentru caracteristicile tehnice și constructive ale circuitului integrat TDA1515, consultați paragraful 2.173.

2.176 TDA1520B
Amplificator AF de putere, Hi-Fi (20 W)

Circuitul integrat TDA1520B, proiectat de firma Philips, este un amplificator de putere Hi-Fi destinat să funcționeze cu tensiune de alimentare simetrică nestabilizată sau cu alimentare nesimetrică stabilizată.

Funcțiuni

- asigură preamplificarea semnalului audio obținut prin demodulare
- asigură o amplificare de curent în etajele finale
- asigură obținerea unor distorsiuni de intermodulație reduse
- asigură o rejecție bună a brumului de rețea
- asigură protecție termică

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_6 = 15...50 V
- curent consumat: I_6 = 22...105 mA (tipic 60 mA)
- putere disipată cu radiator, până la o temperatură ambiantă de 50°C: $P_{Dmax.}$ = 40 W
- temperatură de funcționare: $T_{joncțiune}$ = –25°C...+150°C
- temperatură de stocare: T_s = –65°C...+150°C
- curent de vârf nerepetitiv la ieșire: I_5 = max 5 A
- curent de vârf repetitiv la ieșire: I_5 = max 4 A
- putere ieșire la d = 0,5%: $P_{IEȘ}$ = min 20 W (tipic 22 W)
- distorsiuni armonice la $P_{IEȘ}$ = 12 W: d = max 0,1% (tipic 0,01%)
- bandă de putere la d = 0,5% și $P_{IEȘ}$ = 50 mW...10 W: B = 20...20000 Hz
- tensiune intrare pentru $P_{IEȘ}$ = 20 W: U_1 = 225...325 mV (tipic 290 mV)
- rezistență de intrare: R_1 = min 1000 kΩ
- distorsiuni de intermodulație la $P_{IEȘ}$ = 10 W: d_{IM} = 0,02% (tipic)
- rezistență de ieșire: R_5 = max 0,1 Ω

Schemă bloc

Schema bloc internă a circuitului integrat TDA1520B este prezentată în figura 2.176.

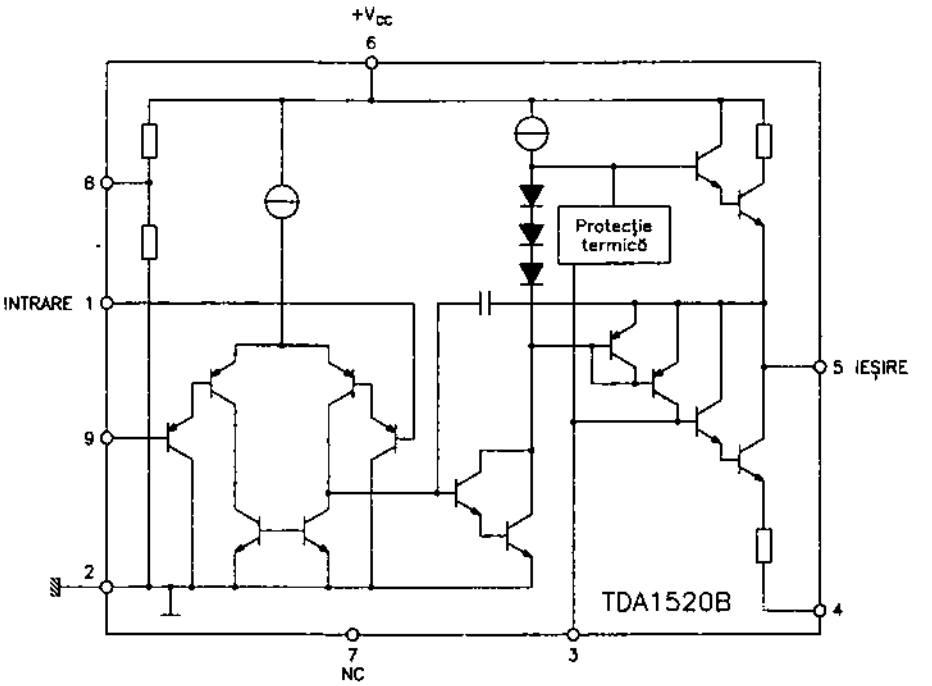


Fig. 2.176

Semnificaţie terminale

1 – intrare tensiune audio (intrare neinversoare)
2 – masă preamplificator
3 – conectare circuit de compensare a caracteristicii de frecvenţă audio
4 – intrare tensiune de alimentare negativă sau masă etaj final
5 – ieşire tensiune audiofrecvenţă
6 – intrare tensiune alimentare
7 – neconectat
8 – conectare condensator pentru decuplarea alimentării
9 – intrare tensiune de reacţie (intrare inversoare)

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1520B are 9 terminale dispuse în linie (SIL) şi este încastrat într-o capsulă de putere din plastic, de tip SOT-131. Forma şi dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1520B este folosit în radioreceptoare stereo, casetofoane stereo şi amplificatoare audio stereo.

2.177 TDA1522

Preamplificator AF stereo pentru cap de redare

Circuitul integrat TDA1522 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, amplificator de cap magnetic pentru casetofoanele auto, utilizate numai pentru redare.

Funcțiuni

- două amplificatoare AF independente, cu amplificare foarte mare (90 dB – buclă deschisă)
- buclă de reacție negativă globală – internă circuitului integrat
- elimină zgomotele de comutare
- capul magnetic cuplat galvanic (elimină condensatoarele de cuplaj)
- zgomot și distorsiuni minime
- stabilitate foarte bună
- număr mic de componente externe
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (7,5...23 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 7,5...23 V
  - putere disipată: 0,8 W
  - temperatură de lucru: –30...+85°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	Unitate de măsură	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 0 Ω f = 1 kHz	$nV_{ef}/\sqrt{Hz}$	–	5	–
nivel semnal la ieșire	U_{IN} = 0,3 mV f = 315 Hz	V_{ef}	–	0,72	–
tensiuni de comutare muting	cuplare muting (ON)	V	0	–	1
	decuplare muting (OFF)	V	7,5	–	U_{ef}
amplificare globală în buclă deschisă	315 Hz	dB	–	90	–
separare între canale	–	dB	45	–	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA1522 are schema bloc din figura 2.177.

Semnificație terminale

1 – ieșire AF amplificator 1
2 – intrare comandă muting
3 – intrare inversoare amplificator.1 / intrare reacție negativă globală (internă și externă)

4 – intrare neinversoare amplificator 1 / intrare semnal AF
5 – masă
6 – intrare neinversoare amplificator 2 / intrare semnal AF
7 – intrare inversoare amplificator 2 / intrare reacție negativă globală (internă și externă)
8 – alimentare în curent continuu
9 – ieșire AF amplificator 2

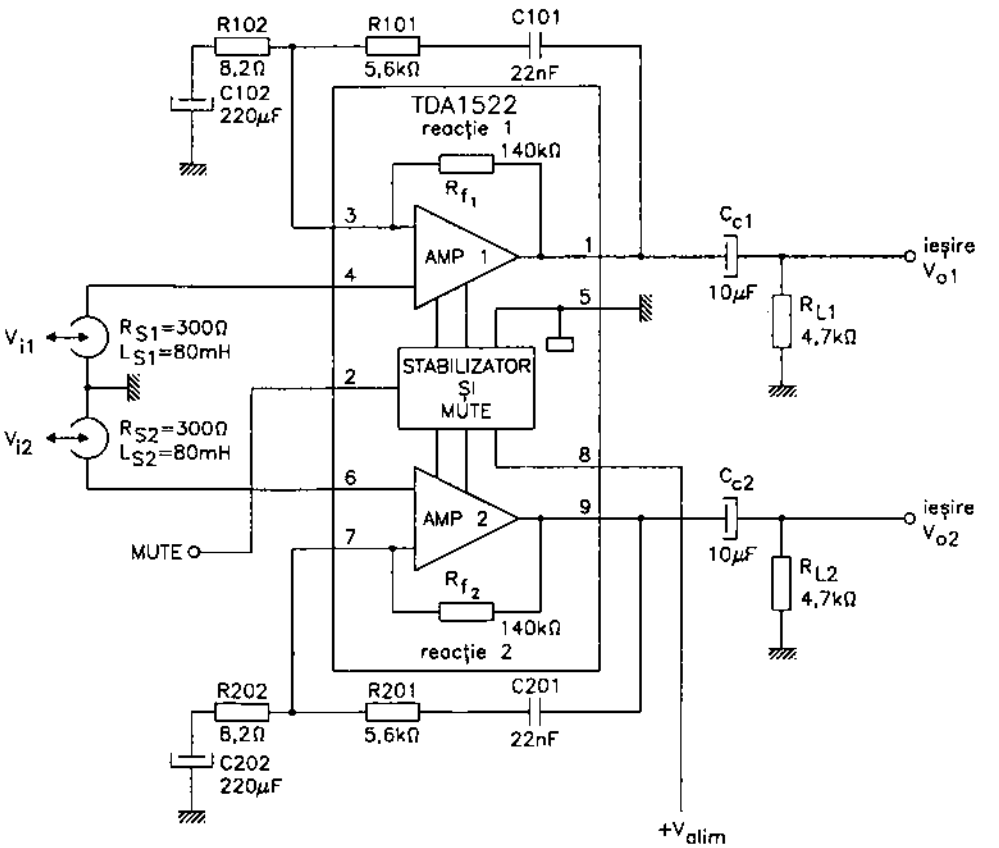


Fig. 2.177

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1522 este realizat în capsulă din plastic, tip SIL9 (SOT-142). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile sale, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1522, destinat folosirii în casetofoanele auto, a cunoscut o largă utilizare în acest tip de aparate. Schema sa de aplicație este relativ simplă și este dată în figura 2.177, unde avem și schema bloc. Funcția de egalizor (corecția caracteristicii amplitudine-frecvență, efectuată pentru ca, împreună cu caracteristica electrică a capului de citire, să rezulte o caracteristică liniară) este asigurată de către bucla de reacție externă (terminalele 1, 3 la amplificator 1 și terminalele 9, 7 la amplificator 2).

2.178 TDA1541

Convertor digital-analogic dual de 16 biți

Circuitul integrat TDA1541 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, convertor digital-analogic dual, de 16 biți, utilizat împreună cu alte circuite ntegrate specializate în aparatura audio digitală (CD, casetofoane digitale etc).

Funcțiuni

- selecție a formatului la intrare
- control intern al tactului prelucrărilor
- intrare compatibilă TTL
- acceptă frecvență mare la intrare și asigură timpi mici de creștere / descreștere a fronturilor impulsurilor

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare terminal 28: $V_{DD} = 7$ V
  - tensiune negativă de alimentare terminal 26: $V_{DD1} = -7$ V
  - tensiune negativă de alimentare terminal 15: $V_{DD2} = -17$ V
  - putere disipată: 850 mW
  - temperatură de lucru: –20...+70°C.
- caracteristici electrice ($T_{amb} = 25$°C):
  - tensiune de alimentare terminal 28: $V_{DD} = 5$ V ± 10%
  - tensiune de alimentare terminal 26: $V_{DD1} = -5$ V ± 10%
  - tensiune de alimentare terminal 15: $V_{DD2} = -15$ V ± 10%
  - raport semnal / zgomot la ieșirile AF: S / N = 95 dB (tipic)
  - frecvența maximă a biților la intrare (terminal 3): $BR_{max.} = 6$ Mbiți / s (minim)
  - frecvența maximă a impulsurilor de tact acceptate:
    - intrare BCK (terminal 2): 6 MHz
    - intrare SCK (terminal 4): 12 MHz

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.178.

Semnificație terminale

1 – LE / WS (Latch Enable input / Word Select input) – intrare de comandă pentru stabilirea regimului de funcționare a intrării de semnale (acceptare sau neacceptare de date / impulsuri de validare a cuvintelor)
2 – BCK (Bit ClocK) – intrare pentru semnalele de tact ale datelor de la intrare
3 – DATA L / DATA – intrare semnale date – canal stânga / intrare semnale date – format complet
4 – DATA R / SCK – intrare semnale date – canal dreapta / intrare semnale de tact ale sistemului
5 – GND (A) – masă circuite analogice
6 – AOR – ieșire AF canal dreapta
7...13 – DEC – decuplări

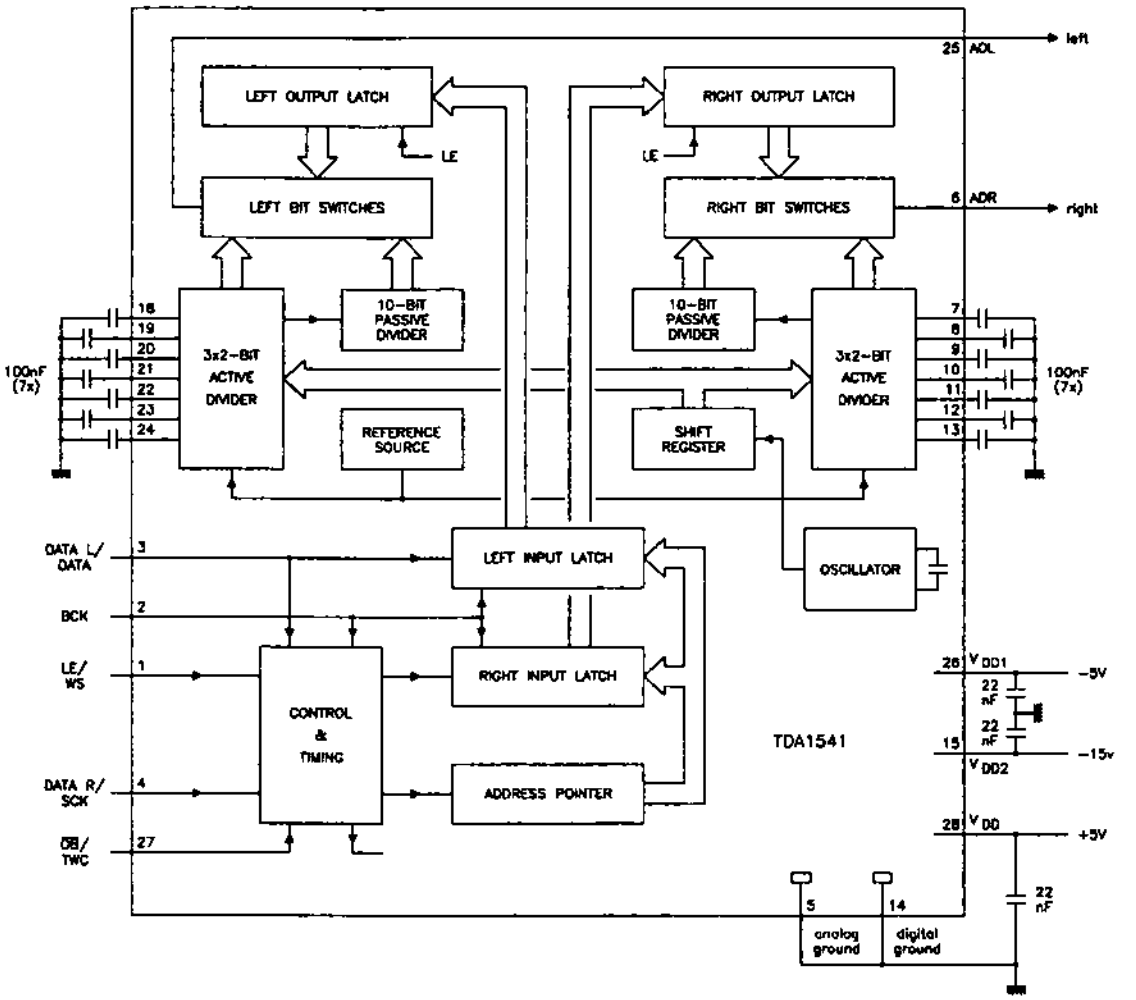


Fig. 2.178

14 – GND (D) – masă circuite digitale

15 – V_{DD2} – alimentare în curent continuu: –15 V

16, 17 – NC – neconectate

18...24 – DEC – decuplări

25 – AOL – ieșire AF canal stânga

26 – V_{DD1} – alimentare în curent continuu: –5 V

27 – $\overline{OB}$ / TWC – intrare de selecție a modului de intrare

28 – V_{DD} – alimentare în curent continuu: +5 V

Observație: Selecția modului de intrare a semnalelor la primele patru terminale (1, 2, 3, 4) este realizată de la terminalul 27. Circuitul integrat poate funcționa, practic, în trei moduri:

– intrare simultană de date, când semnalele corespunzătoare celor două căi AF sunt aplicate simultan la două intrări separate (terminalele 3 și 4);

– intrare unică multiplex a datelor celor două canale, decalate în timp și / sau fază (binary offset), aplicate la același terminal 3;

– intrare unică multiplex a datelor celor două canale sub formă de complement în baza 2 (two's complement), aplicate la același terminal 3.

Situația este reprezentată mai concret în tabelul de mai jos:

Terminal 27 $\overline{OB}$ / TWC	Mod de lucru	Terminal 1	Terminal 2	Terminal 3	Terminal 4
–5 V	simultan	LE	BCK	Data L	Data R
0 V	time MUX-OB	WS	BCK	Data OB	SCK
+5V	time MUX-TWC	WS	BCK	Data TWC	SCK

unde notațiile au următoarele semnificații în limba română:

– LE (Latch Enable – zăvor de acces) – intrare care comandă acceptarea sau neacceptarea datelor la intrare
– WS (Word Select – selecția de cuvânt) – impuls de confirmare a intrării unui cuvânt
– BCK (Bit ClocK – tact de biți) – intrare semnal de tact al biților
– Data L – intrare date (semnal AF) – canal stânga
– Data R – intrare date (semnal AF) – canal dreapta
– Data OB – date binare decalate în timp (binary offset)
– Data TWC – date sub formă de complement în bază 2
– MUX-OB – date offset multiplexate
– MUX-TWC – date complementare, multiplexate

Încapsulare

Circuitele integrate TDA1541 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL28 (SOT-117). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1541 au fost utilizate, în general, în aparatura AF digitală de performanță, contribuind la asigurarea unei calități deosebite a sunetului redat. Circuitul a fost utilizat curent în CDP-uri din generația a II-a, în DCC (Digital Compact Casette – casetofon digital) și în alte aplicații din domeniul audio digital.

Pentru aplicația din domeniul CD, studiați figura 2.60.b, în care este reprezentată schema de lucru a procesorului AF dintr-un CDP, care are la bază trei circuite integrate fabricate de aceeași firmă, Philips: SAA7210, SAA7220 și TDA1541.

2.179 TDA1559A
Circuit de reglare a turației motoarelor de curent continuu

Circuitul integrat TDA1559A a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, regulator al vitezei de rotație a motoarelor de curent continuu. Circuitul poate fi utilizat în magnetofoane și casetofoane de toate tipurile. El constituie varianta îmbunătățită a circuitelor din seria TDA1059.

Funcțiuni

– regulator de viteză (turație) pentru motoare de curent continuu de mică putere
– asigură protecție termică și protecție la scăderea tensiunii

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 16 V
  • curent de ieșire (terminal 2): 1,2 A
  • temperatură de lucru: –20...+70°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; T_{amb} = 25°C):
  • tensiune de referință internă: tipic 1,26 V
  • tensiune de blocare (dropout): U_{2-3} = tipic 0,5 V
  • coeficient de multiplicare: 21,5

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA1559A este dată în figura 2.179.a.

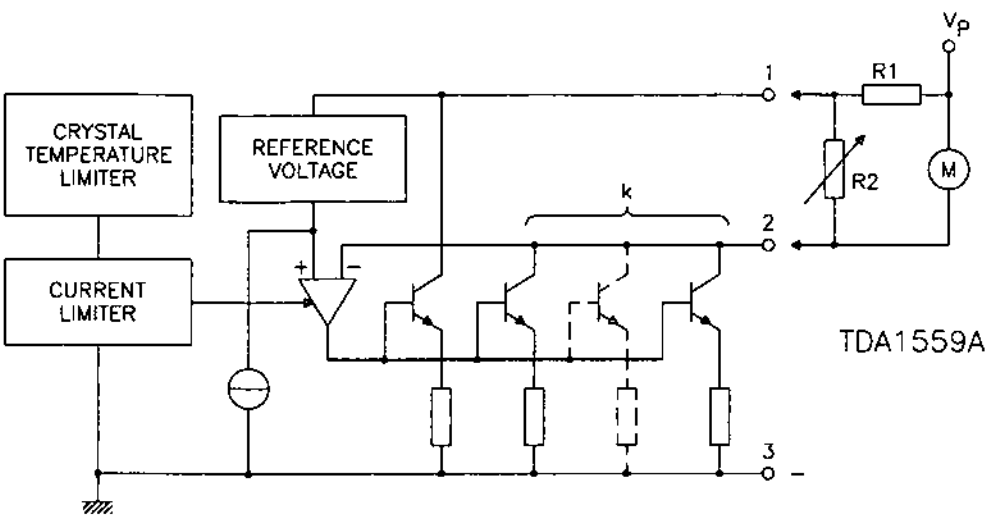


Fig. 2.179.a

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu (intrare stabilizator intern)
2 – (ieșire) comandă curent motor
3 – masă

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1559A este realizat în capsulă din plastic tip TO-126 (SOT-32). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1559A a fost utilizat, în special, în casetofoane de performanțe medii, fabricate în Europa. Schema sa tipică de aplicație este dată în figura 2.179.b.

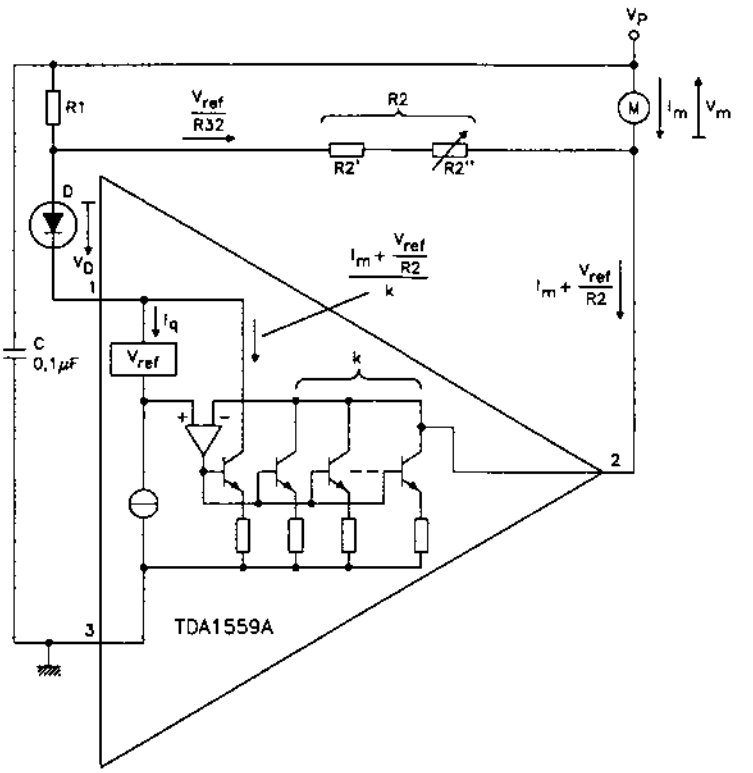


Fig. 2.179.b

2.180 TDA1574
Tuner MF (UUS)

Circuitul integrat TDA1574 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, tuner radio pentru UUS (MF), asigurând toate prelucrările semnalelor de RF-MF dintr-un radioreceptor UUS.

Funcțiuni

- etaj de amestec (mixer echilibrat) RF
- oscilator local
- amplificator liniar de FI
- RAA (cu cheie – funcție de banda de lucru)
- tensiune de referință reglabilă
- ieșire semnal oscilator prin separator
- comutare stare de așteptare (stand-by)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - tensiune de comutare (terminal 11): 23 V
  - tensiune de referință (terminal 5): 7 V

- putere disipată: 800 mW
- temperatură de lucru: –40...+85°C.

– caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare		–	V	7	–	16
Mixer	factor de zgomot	f_{IN} = 98 MHz	dB	–	9	–
	câștig de conversie (în putere)	f_{IN} = 98 MHz	dB	–	14	–
FI	amplificare în tensiune	f_o = 10,7 MHz	dB	27	30	–
RAA	prag de acționare (bandă largă)	U_{12} = 0,7 V U_{18} = 1/2 U_{alim}	mV_{ef}	–	17	–
Comutare stare de așteptare		prag de cuplare – ON	V	0	–	2,3
		prag de decuplare	V	3,3	–	23

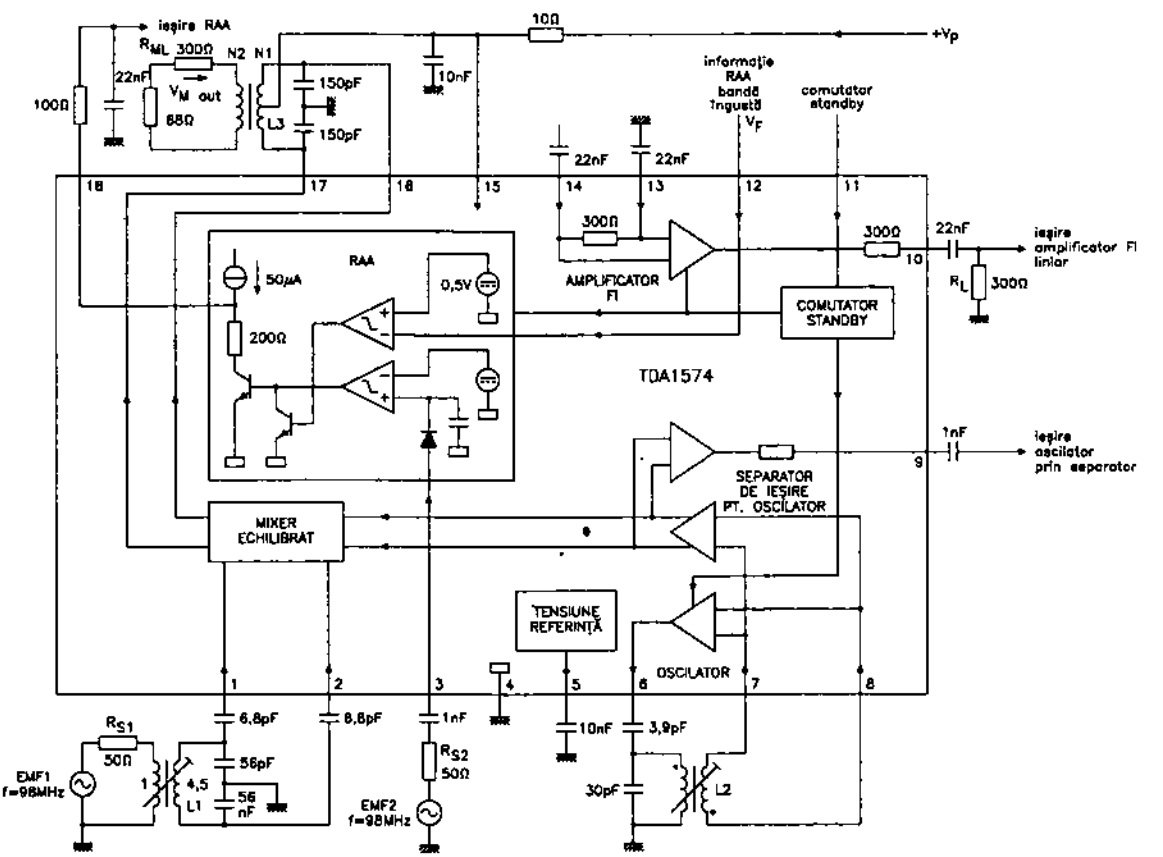


Fig. 2.180.a

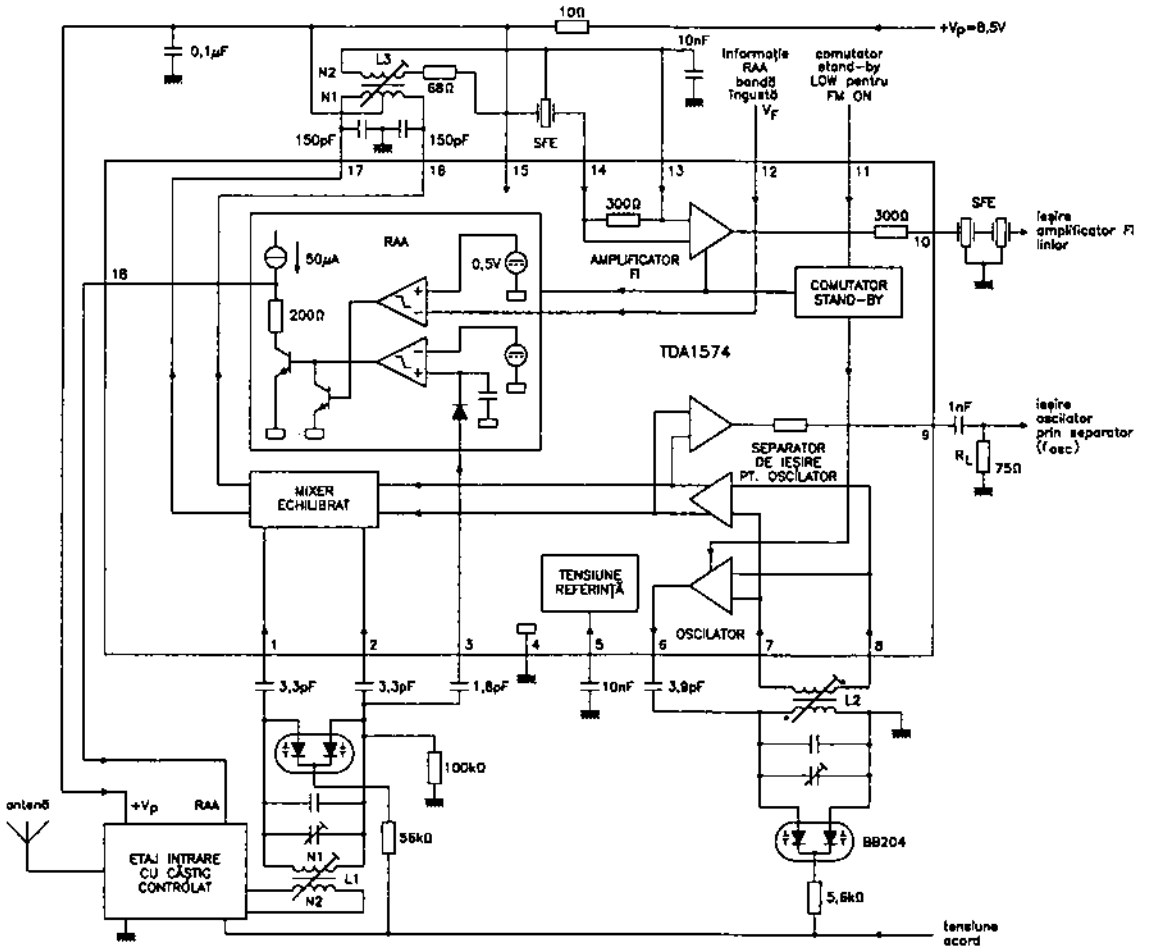


Fig. 2.180.b

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.180.a.

Semnificație terminale

1, 2 – intrări simetrice – mixer echilibrat
3 – intrare RF pentru blocul RAA
4 – masă
5 – tensiune de referință – decuplare în RF (FI)
6 – ieșire oscilator local (circuit acordat)
7, 8 – intrări oscilator local
9 – ieșire oscilator local / prin separator
10 – ieșire amplificator liniar FI-MF
11 – intrare comandă comutator MF / MA (pentru MF, nivel logic „0")
12 – intrare informație asupra benzii de frecvențe (îngustă sau largă) pentru etajul RAA
13 – decuplare amplificator FI
14 – intrare amplificator FI-MF

15 – alimentare în curent continuu
16, 17 – ieșiri simetrice mixer echilibrat / selectivitate FI-MF
18 – ieșire RAA pentru tunerul MF

Încapsulare

Circuitele integrate TDA1574 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL18 (SOT-102). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulei, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1574 au fost utilizate, în general, în radioreceptoare UUS (MF) sau MA / MF performante portabile sau auto. Pentru exemplificare, în figura 2.180.b este dată schema simplificată a unui tuner MF realizat cu circuitul TDA1574.

2.181 TDA1576
Amplificator-demodulator FI-MF

Circuitul integrat TDA1576 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, amplificator de FI-MF.

Funcțiuni

– amplificator-limitator de FI-MF
– demodulator simetric în cuadratură
– circuit de muting (blocarea semnalelor de AF la o comandă externă)
– ieșire simetrică de CAF
– asigură semnal pentru indicatorul de dezacord pe RF
– ieșire de semnal de referință
– circuit de comutare în regim de așteptare (stand-by)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 23 V
  • putere disipată: 800 mW
  • temperatură de lucru: –30...+80°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V; f_o = 10,7 MHz; $\Delta f = \pm$ 22,5 kHz; f_m = 400 Hz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
sensibilitate (intrare în limitare)	limitare la ieșire	μV	–	22	30
sensibilitate FI pentru raport semnal / zgomot	S/N = 26 dB	μV	–	8	–
	S/N = 46 dB	μV	–	35	–
nivel semnal FI la ieșire	U_{IN} = 1 mV	mV_{ef}	60	67	75
pantă de reglaj CAF	–	mV / Hz	–	8,5	–

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel de ieșire AF	U_{IN} = 1 mV	V_{vv}	–	0,68	–
	U_{IN} = 250 mV	V_{vv}	3,2	–	4,1
comutator de regim	FM conectat (ON)	V	–	–	2
	FM deconectat (OFF)	V	3,5	–	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.181.a.

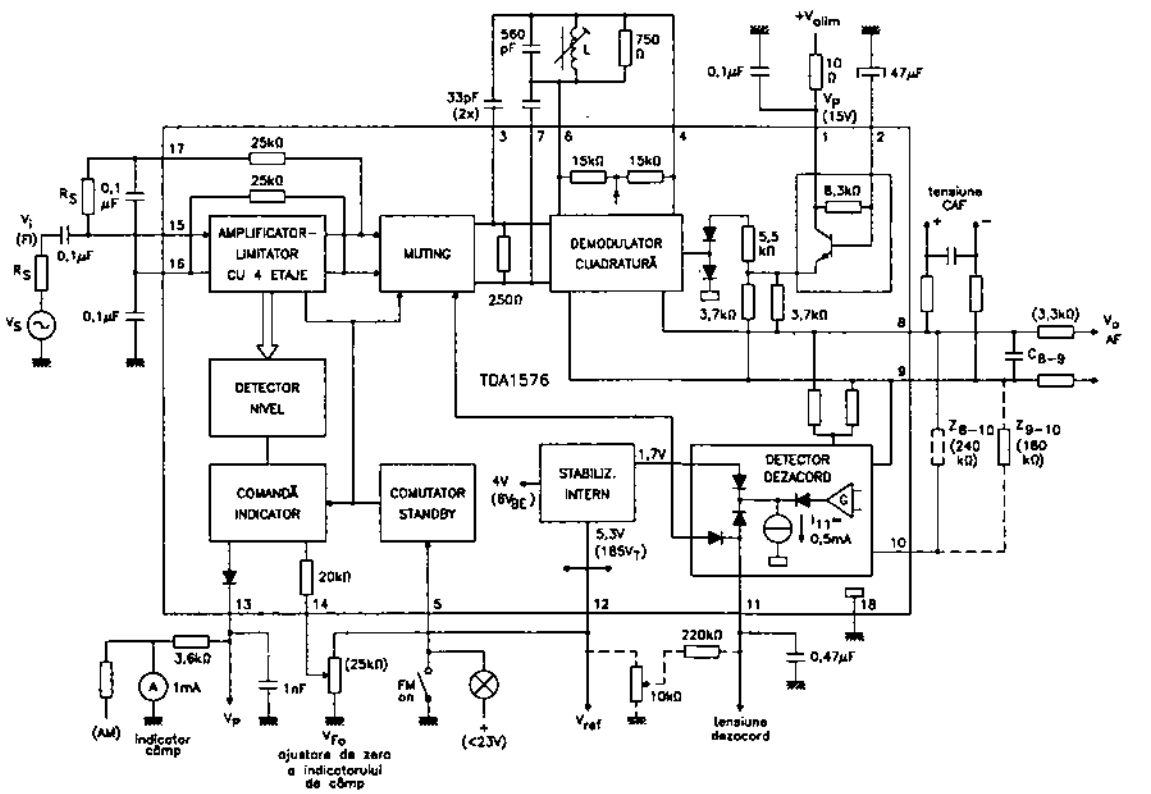


Fig. 2.181.a

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – decuplare stabilizator intern
3, 7 – ieșiri FI refacere purtătoare
4, 6 – circuit de referință al demodulatorului în cuadratură – refacere și defazare a purtătoarei
8, 9 – ieșiri simetrice demodulator în cuadratură; semnalul este folosit și pentru comanda CAF

10 – intrare pentru sistemul de sesizare a dezacordului tunerului
11 – ieșire semnal dezacord tuner
12 – ieșire tensiune referință
13 – ieșire indicator de nivel
14 – reglaj gamă de afișare indicator de nivel al câmpului recepționat
15 – intrare amplificator-limitator FI-MF / semnal FI
16 – intrare de referință amplificator-limitator – decuplată capacitiv
17 – decuplare amplificator-limitator FI
18 – masă

Încapsulare

Circuitele integrate TDA1576 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL18 (SOT-102). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1576 au fost utilizate în radioreceptoare performante cu gamă de UUS, atât portabile cât și staționare.

Pentru exemplificare, în figura 2.181.b este dată o schemă simplificată de aplicație a acestui circuit.

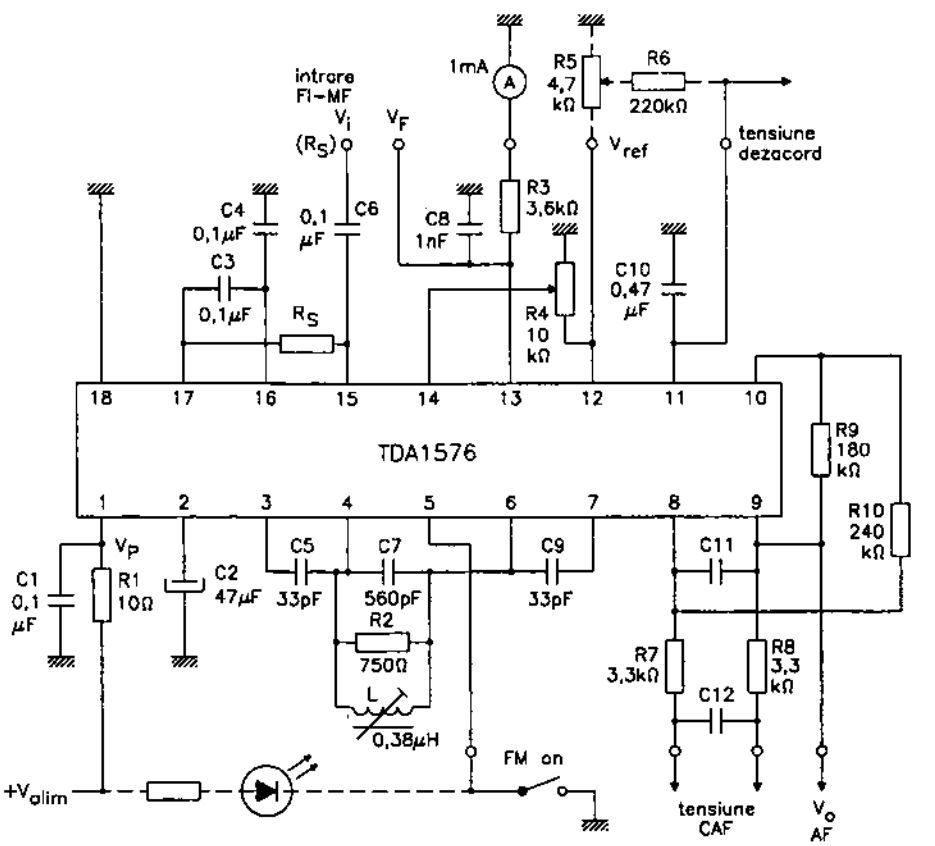


Fig. 2.181.b

2.182 TDA1578A

Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TDA1578A a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, decodor stereo, care folosește o buclă PLL pentru sincronizarea oscilatorului comandat, de frecvență mai mare decât a semnalului pilot. Semnalul util necesar decodării se obține prin divizarea frecvenței semnalului oscilatorului local. În final, acesta este folosit la decodarea semnalului stereo. Principiul teoretic care stă la baza acestui decodor este cunoscut sub numele de TDM (Time-Division Multiplex – multiplexare prin divizare în timp) și prezintă avantajul reducerii componentelor spectrale parazite.

Funcțiuni

- asigură reglarea nivelurilor semnalelor de intrare și de ieșire
- comutare automată mono / stereo, comandată de semnalul pilot și de nivelul de semnal recepționat
- indicator de funcționare stereo (prezentă semnal pilot)
- muting controlat analogic
- indicator de funcționare muting
- circuit de eliminare a variațiilor bruște ale tensiunii de alimentare

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 20 V
  - putere disipată: 1,2 W
  - temperatură de lucru: –30...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V sau 15 V; f_m = 1 kHz; U_{IN}: m = 100%; Δf = ± 75 kHz; pilot: m = 9%; Δf = ± 6,75 kHz):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
nivel intrare semnal compus	U_{alim} = 8,5 V		V_{vv}	–	0,5	–
	U_{alim} = 15 V		V_{vv}	–	1	–
nivel ieșire AF	$R_{IEȘ}$ = 15 kΩ	U_{alim} = 8,5 V	V_{ef}	–	0,75	–
		U_{alim} = 15 V	V_{ef}	–	1,5	–
separare între canale	U_{alim} = 8,5 V		dB	32	50	–
	U_{alim} = 15 V		dB	39	50	–
nivel semnal pentru comutare mono / stereo	stereo	U_{alim} = 8,5 V	mV_{vv}	–	21	30
		U_{alim} = 15 V	mV_{vv}	–	43	61
	mono	U_{alim} = 8,5 V	mV_{vv}	6	15	–
		U_{alim} = 15 V	mV_{vv}	12	30	–

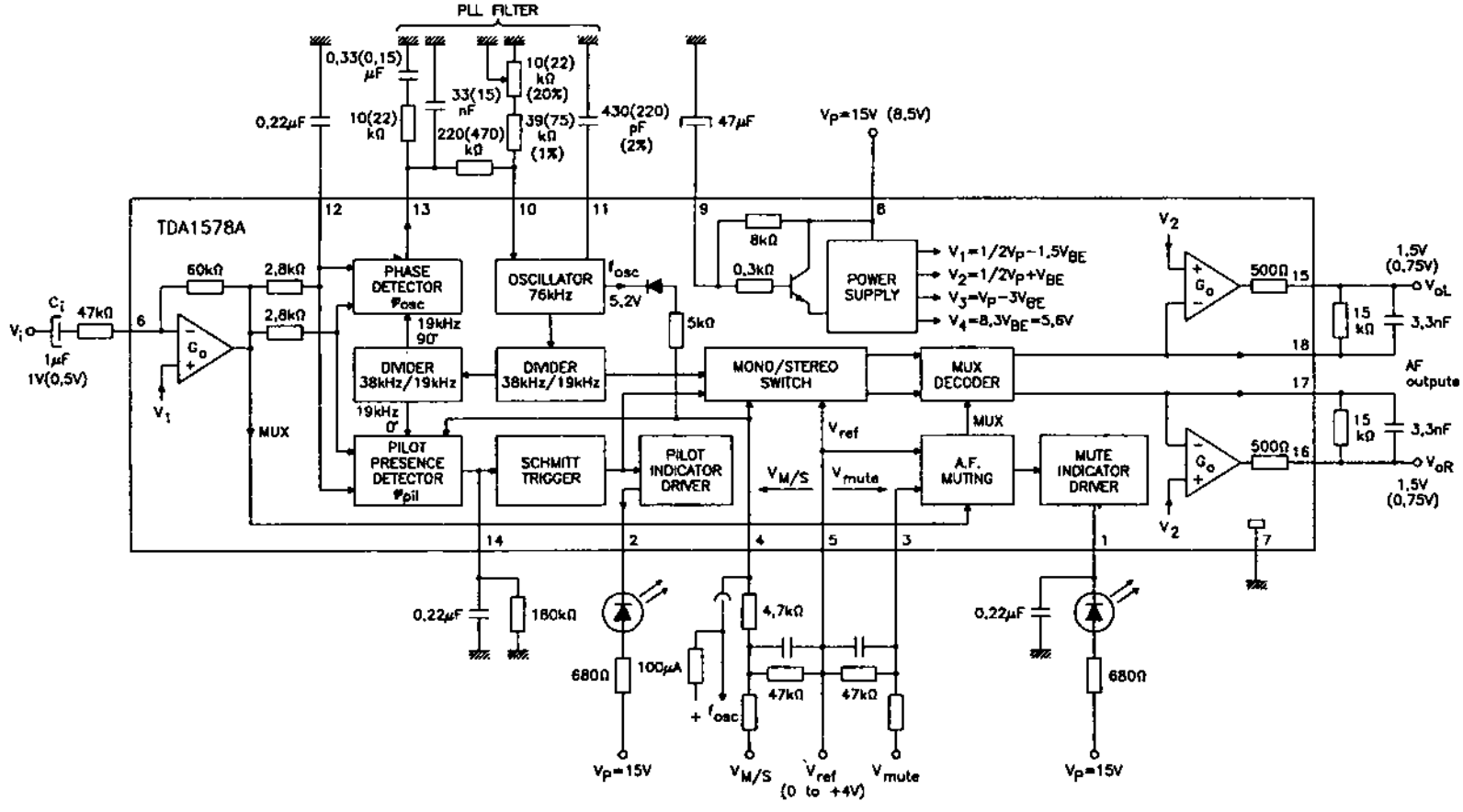

PLL FILTER
0,33(0,15) µF
10(22) kΩ
33(15) nF
10(22) kΩ (20%)
39(75) kΩ (1%)
220(470) kΩ
430(220) pF (2%)
0,22µF
47µF
Vp=15V (8,5V)
TDA1578A
PHASE DETECTOR φosc
OSCILLATOR 76kHz
fosc
5,2V
5kΩ
8kΩ
0,3kΩ
POWER SUPPLY
V1=1/2Vp−1,5VBE
V2=1/2Vp+VBE
V3=Vp−3VBE
V4=8,3VBE=5,6V
60kΩ
2,8kΩ
2,8kΩ
Ci
47kΩ
Vi
1µF
1V(0,5V)
Go
V1
MUX
19kHz 90°
DIVIDER 38kHz/19kHz
DIVIDER 38kHz/19kHz
19kHz 0°
PILOT PRESENCE DETECTOR φpil
SCHMITT TRIGGER
PILOT INDICATOR DRIVER
MONO/STEREO SWITCH
MUX DECODER
MUX
Vref
VM/S
Vmute
A.F. MUTING
MUTE INDICATOR DRIVER
V2
500Ω
15 kΩ
3,3nF
1,5V (0,75V)
VoL
AF outpute
VoR
0,22µF
180kΩ
680Ω
100µA
4,7kΩ
47kΩ
47kΩ
+ fosc
Vp=15V
VM/S
Vref (0 to +4V)
Vmute
0,22µF
680Ω
Vp=15V

Fig. 2.182.a

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat corespunde schemei bloc din figura 2.182.a.

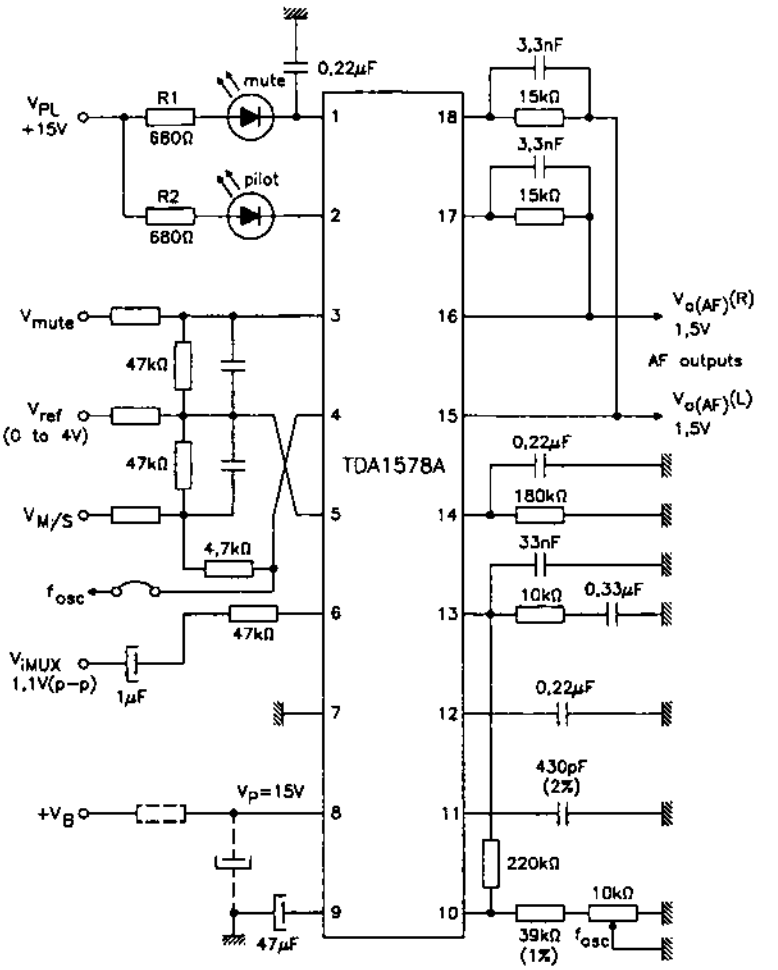


Fig. 2.182.b

Semnificație terminale

1 – ieșire cuplare indicator optic pentru muting
2 – ieșire cuplare indicator optic pentru regim stereo (semnal pilot)
3 – comandă externă muting
4 – intrare comutare mono / stereo (în cazul regimului stereo, este ieșire semnal oscilator)
5 – tensiune de referință
6 – intrare semnal compus (multiplex) stereo
7 – masă
8 – alimentare în curent continuu
9 – decuplare stabilizator intern
10 – intrare tensiune de eroare pentru corecția frecvenței oscilatorului comandat în tensiune (din bucla PLL)

11 – condensator acord oscilator comandat
12 – decuplare detector de fază
13 – ieșire detector de fază (tensiune de eroare) – semnal de comandă oscilator comandat
14 – filtru detector de prezență pilot
15, 16 – ieșiri (canal stânga, respectiv canal dreapta)
17, 18 – intrări pentru buclele de reacție negativă ale celor două amplificatoare AF

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1578A este asemănător, fără a fi echivalent sau compatibil la terminale, cu circuitul integrat TDA1598.

Încapsulare

Circuitele integrate tip TDA1578A sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL18 (SOT-102). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile lor, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA1578A au fost utilizate în radioreceptoare stereo de performanțe medii. Caracteristic pentru acest circuit este faptul că asigură performanțe destul de bune și mai multe facilități pentru radioreceptor, iar numărul componentelor externe este relativ redus. O schemă de aplicație tipică este dată în figura 2.182.b.

2.183 TDA1598
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TDA1598 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, decodor stereo. Principiul teoretic care stă la baza funcționării acestui tip de decodor este cunoscut sub numele de TDM (Time-Division Multiplex – divizare în timp și multiplexare). Circuitul integrat conține o buclă PLL al cărei oscilator generează un semnal cu frecvența multiplu de frecvența semnalului pilot. Semnalul necesar decodării se obține prin divizarea cu 4 (divizări cu 2 în două etape) a semnalului de la oscilatorul local. Avantajul acestui tip de decodor constă în numărul redus de componente spectrale parazite pe care le creează.

Funcțiuni

– intrare și ieșire cu niveluri selectabile
– comutare automată mono / stereo controlată atât de semnalul pilot, cât și de nivelul semnalului recepționat
– indicator de funcționare stereo (prezență semnal pilot)
– reduce salturile tensiunii de alimentare pentru a elimina zgomotele

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 16 V
  • putere totală: 1,2 W
  • temperatură ambiantă: –40...+80°C

Semnificație terminale

1 – neconectat
2 – indicator funcționare stereo
3 – terminal testare oscilator comandat (buclă PLL)
4 – intrare comandă externă comutare mono / stereo
5 – tensiune de referință (externă)
6 – intrare semnal stereo compus
7 – masă
8 – alimentare în curent continuu
9 – decuplare stabilizator intern
10 – intrare tensiune de comandă (semnal de eroare) oscilator comandat în tensiune (OCT)
11 – condensator de acord oscilator comandat
12 – decuplare detector de fază
13 – ieșire detector de fază / tensiune de comandă oscilator comandat
14 – comutator mono / stereo (mono – Low, conectat la masă; stereo – High, întrerupător deconectat)
15 – ieșire AF – canal stânga (L)
16 – ieșire AF – canal dreapta (R)
17 – intrare reacție negativă amplificator AF dreapta (R)
18 – intrare reacție negativă amplificator AF stânga (L)

Încapsulare

Circuitul integrat TDA1598 este realizat în capsulă din plastic tip DIL18 (SOT-102). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Echivalențe

Circuitul integrat TDA1598 este asemănător, fără a fi echivalent sau compatibil la terminale, cu circuitul integrat TDA1578A.

Utilizare

Circuitul integrat TDA1598 a fost folosit în radioreceptoare performante, prevăzute cu posibilitatea de recepție stereo.

2.184 TDA2002A
Amplificator AF de putere

Circuitul TDA2002 A a fost proiectat de către firma Telefunken. El este un circuit amplificator AF de putere (5...8 W), caracterizat prin faptul că necesită un număr mic de componente externe. Datorită performanțelor, în perioada 1970-1980 a fost utilizat ca amplificator de putere în multe tipuri de radioreceptoare și radiocasetofoane portabile.

Funcțiuni

– amplificator AF de putere;
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (8...18 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 20 V
  - tensiune de vârf la ieșire (t < 50 ms): 40 V
  - temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice:
  - putere de ieșire ($R_{sarcină}$ = 2 Ω): 8 W
  - putere de ieșire ($R_{sarcină}$ = 4 Ω): 5,2 W

Semnificație terminale

1 – intrare semnal AF
2 – intrare semnal reacție negativă (referință intrare AF)
3 – masă
4 – ieșire AF de putere
5 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitele integrate TDA2002 A sunt realizate în capsulă din plastic cu radiator metalic, tip JEDEC TO220, putându-se implanta în poziție verticală sau în poziție orizontală. Pentru amănunte, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA2002A au fost utilizate în multe radioreceptoare și radiocasetofoane staționare și portabile. Schema lor de aplicație este simplă și presupune un număr redus de componente externe. O variantă simplificată a schemei de aplicație este dată în figura 2.184.

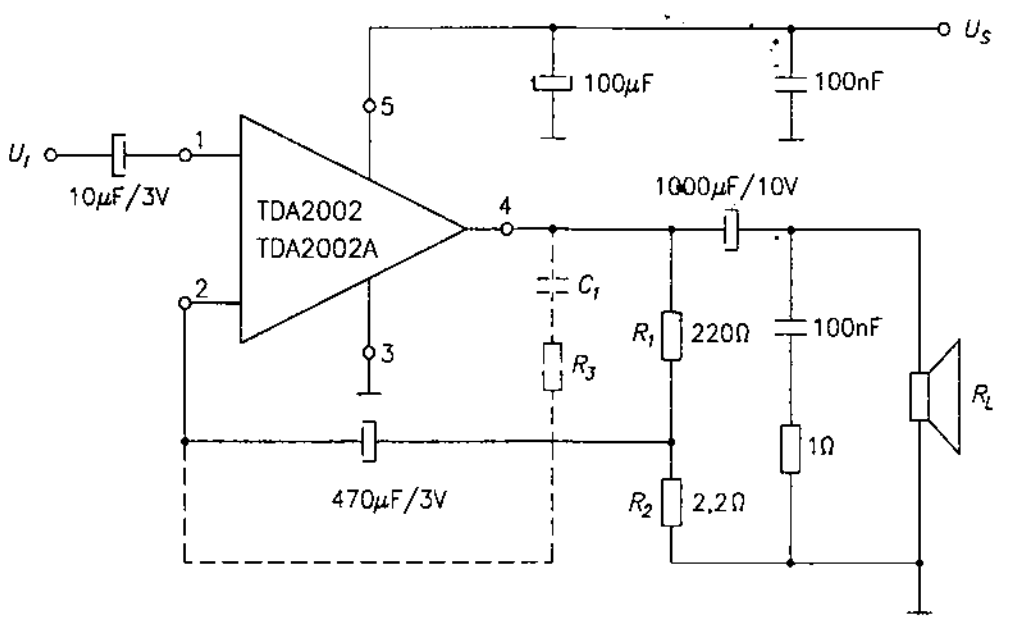


Fig. 2.184

2.185 TDA2004

Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TDA2004 a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator AF dual (cu două căi) de putere, destinat utilizării în radioreceptoare auto (stereo).

Funcțiuni

- amplificator de putere cu două căi
- asigură zgomot și distorsiuni reduse
- este protejat la scurtcircuit pe ieșire

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 28 V
  - tensiune de vârf la terminalul de alimentare ($t \leq 50$ ms): 40 V
  - valoare de vârf a impulsului de curent (nerepetitiv, $t = 0{,}1$ ms): 4,5 A
  - valoare de vârf a impulsului de curent (repetitiv, $f \geq 10$ Hz): 3,5 A
  - putere disipată: 30 W
- caracteristici electrice ($G_V = 50$ dB, $T_{amb} = 25°C$):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	8	–	18
tensiune de ieșire (fără semnal)	$U_{alim} = 14{,}4$ V		V	6,6	7,2	7,8
	$U_{alim} = 13{,}2$ V		V	6,0	6,6	7,2
putere de ieșire (pe fiecare canal)	f = 1 kHz $U_{alim} = 14{,}4$ V THD = 10%	$R_{sarc} = 4\ \Omega$	W	6	6,5	–
		$R_{sarc} = 3{,}2\ \Omega$	W	6	8	–
		$R_{sarc} = 2\ \Omega$	W	9	10	–
		$R_{sarc} = 1{,}6\ \Omega$	W	10	11	–
distorsiuni (pe fiecare canal)	f = 1 kHz $U_{alim} = 14{,}4$ V P = 50 mW...6 W R_{sarc}: 2 Ω; 3,2 Ω; 4 Ω		%	–	0,2	1
tensiune de saturare la intrare	–		V	0,3	–	–
frecvența minimă (3 dB) a benzii	$R_{sarc} = 4\ \Omega$		Hz	–	–	35
	$R_{sarc} = 3{,}2\ \Omega$		Hz	–	–	40
	$R_{sarc} = 2\ \Omega$		Hz	–	–	50
	$R_{sarc} = 1{,}6\ \Omega$		Hz	–	–	55

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
frecvența maximă (3 dB) a benzii	–	kHz	15	–	–
amplificare în tensiune în buclă deschisă	f = 1 kHz	dB	–	90	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitul integrat TDA2004 este dată în figura 2.185. În figură sunt reprezentate și componentele anexă care alcătuiesc structura celei mai simple scheme de aplicație.

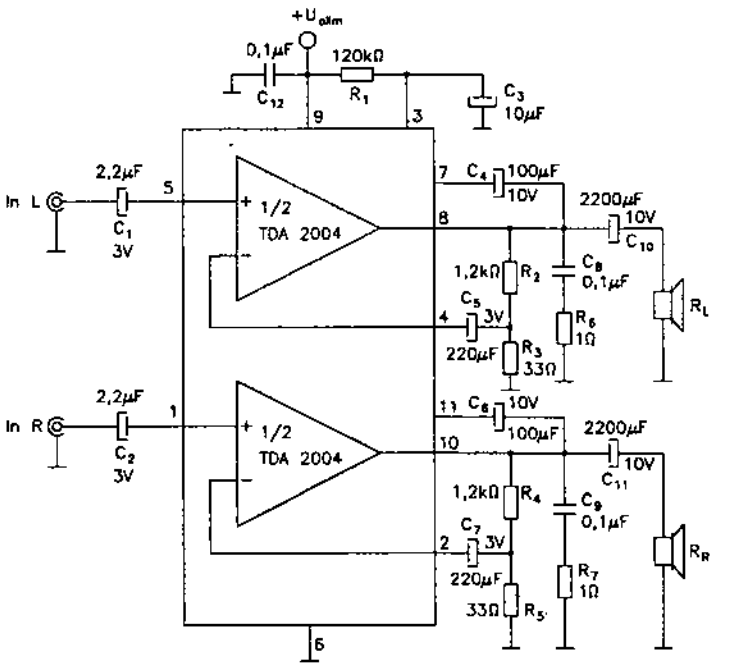


Fig. 2.185

Semnificație terminale

1, 5 – intrările neinversoare ale celor două amplificatoare (intrări de semnal)

2, 4 – intrările inversoare ale celor două amplificatoare (intrări pentru reacția negativă globală)

3 – stabilirea simetriei etajului final și terminal de filtrare a tensiunii de referință

6 – masă

7, 11 – intrări reacție locală finali (bootstrap)

8, 10 – ieșiri de putere AF

9 – tensiune de alimentare

Echivalențe

Circuitul integrat TDA2004 este practic echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat TDA2005.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2004 este realizat în capsulă din plastic tip Multiwatt-11. Pentru amănunte cu privire la formă, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA2004 a fost utilizat, în special, ca amplificator de AF în radio-receptoarele auto performante, stereo. În figura 2.185 sunt date și elementele de circuit externe cu care se realizează cea mai simplă schemă de aplicație a circuitului integrat.

2.186 TDA2005
Amplificator AF de putere dual

Circuitul integrat TDA2005 a fost proiectat de către firma SGS. În aplicațiile practice, el este echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat TDA2004 (vezi paragraful 2.185).

Caracteristic circuitului TDA2005 este faptul că a fost folosit mai des în montaje mono, utilizându-se configurația în punte la ieșire și asigurând, astfel, o putere de circa 20 W pe difuzor.

Schema de aplicație a circuitului în montaj mono este dată în figura 2.186.

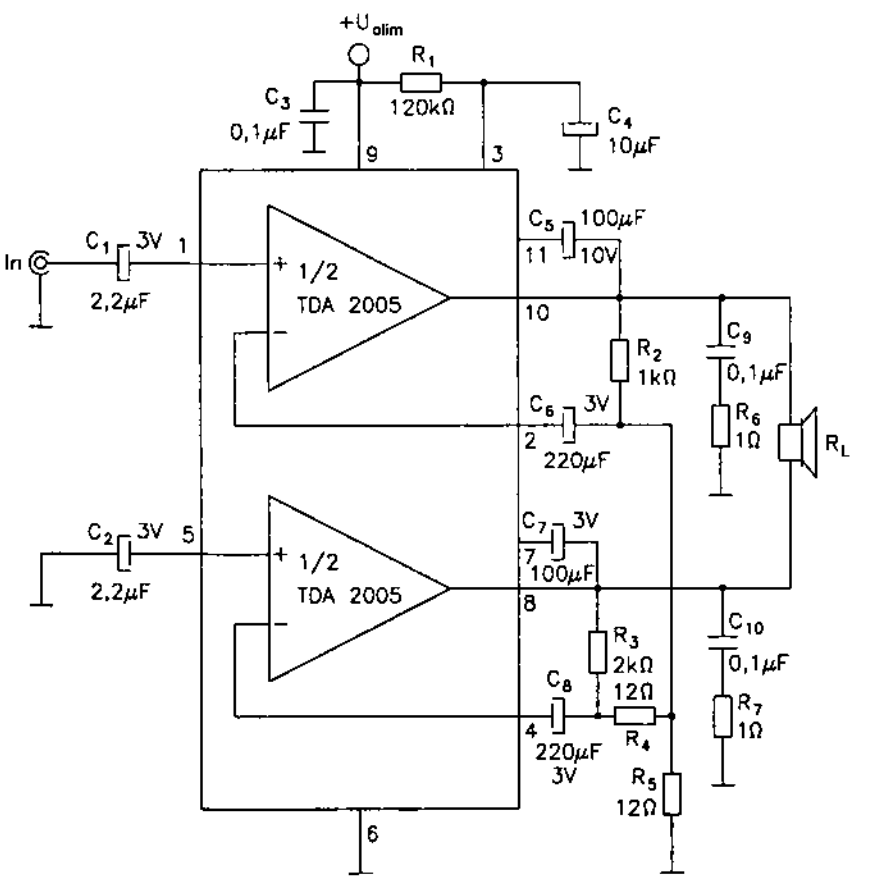


Fig. 2.186

2.187 TDA2040

Amplificator AF de putere, Hi-Fi (20 W)

Circuitul integrat TDA2040 a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator în clasă AB, de putere mare, utilizat în aparatura audio Hi-Fi. Este alimentat simetric, cu două surse de tensiune de polaritate inversă.

Funcțiuni

– amplificator AF de putere (20 W)
– asigură distorsiuni armonice reduse
– asigură un zgomot redus la ieșire
– asigură protecția la ambalare termică

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: ±20 V
- tensiune diferențială de intrare: ±15 V
- curent de vârf (limitat intern): 4 A
- putere disipată: 25 W
- temperatură de lucru: –25...+70°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = ± 16 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	±2,5	–	±20
putere de ieșire AF	d = 0,5%	R_{sarc} = 4 Ω	W	20	22	–
	f = 1 kHz	R_{sarc} = 8 Ω	W	–	12	–
bandă de frecvențe audio	P = 1 W R_{sarc} = 4 Ω		kHz	–	100	–
amplificare în tensiune în buclă închisă	f = 1 kHz		dB	–	80	–
amplificare în tensiune în buclă deschisă	f = 1 kHz		dB	29,5	30	30,5
distorsiuni armonice totale (THD)	P = 0,1...10 W R_{sarc} = 4 Ω f = 40...15000 Hz		%	–	0,08	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	22 Hz...22 kHz		μV	–	3	10
randament (η)	f = 1 kHz P_o = 12 W R_{sarc} = 8 Ω		%	–	66	–

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare
2 – intrare inversoare
3 – alimentare în curent continuu – polaritate negativă
4 – ieșire AF
5 – alimentare în curent continuu – polaritate pozitivă

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2040 este realizat în capsulă din plastic prevăzută cu radiator metalic, tip Pentawatt (Multiwatt-5). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele TDA2040 au fost folosite în diferite configurații de montaj, în aparatura radio de bună și foarte bună calitate, compatibilă Hi-Fi. În figura 2.187 este dată schema simplificată a unei astfel de aplicații, în care finalul AF, format din două circuite TDA2040 conectate în punte, asigură o putere de 30 W pe un difuzor.

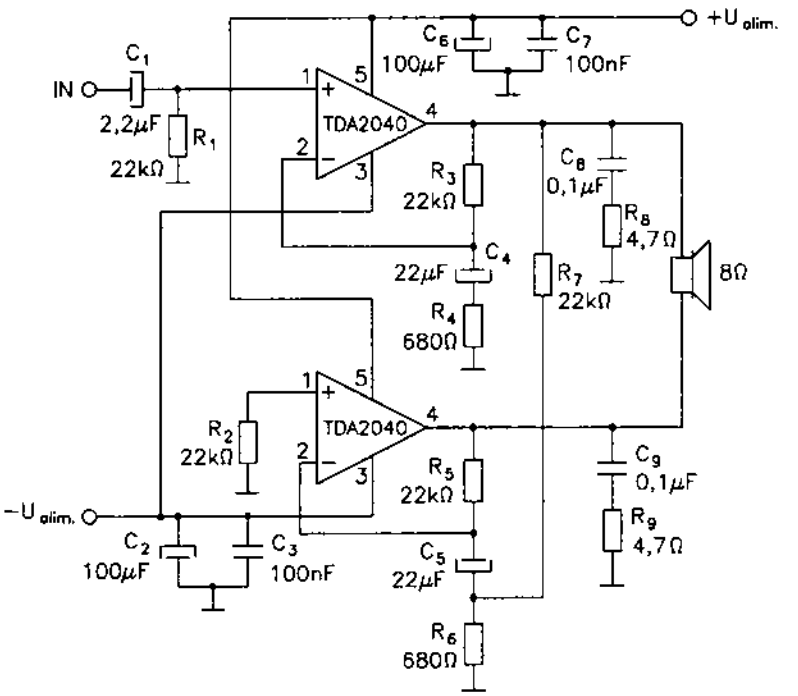


Fig. 2.187

2.188 TDA2320A
Preamplificator AF dual

Circuitul TDA2320A a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator AF dublu, de zgomot mic, utilizat în radiocasetofoane stereo portabile, cu rol de preamplificator de redare / înregistrare.

Funcțiuni

- amplificator AF dublu în clasă A
- funcționează într-o plajă foarte largă de tensiuni de alimentare (3...36 V)
- are un consum redus de curent
- asigură distorsiuni reduse
- asigură un zgomot redus, iar zgomotul de sfârâială (popcorn noise) nu este practic sesizabil
- asigură protecție la scurtcircuit pe ieșire

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 36 V
  - putere disipată: 0,4 W
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = ±15 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de lucru	–		V	3	–	36
amplificare în tensiune în buclă deschisă (G_V)	f = 1 kHz		dB	–	70	–
salt maxim de semnal la ieșire	f = 1 kHz R_{sarc} = 600Ω	U_{alim} = 15 V	V_{vv}	–	13	–
		U_{alim} = 4,5 V	V_{vv}	–	2,5	–
produs amplificare-bandă	f = 20 kHz		MHz	1,5	2,5	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_{sarc} = 600 Ω bandă = 22 kHz		μV	–	1,5	–
separare între canale	f = 1 kHz		dB	–	100	–

Schemă bloc

Schema bloc simplificată a circuitului integrat TDA2320A este dată în figura 2.188.a.

Semnificație terminale

1 – ieșire amplificator A
2 – intrare inversoare amplificator A
3 – intrare neinversoare amplificator A
4 – masă
5 – intrare neinversoare amplificator B
6 – intrare inversoare amplificator B
7 – ieșire amplificator B
8 – alimentare în curent continuu

Observație: Notarea celor două amplificatoare cu A și B este arbitrară, ele fiind ractic identice.

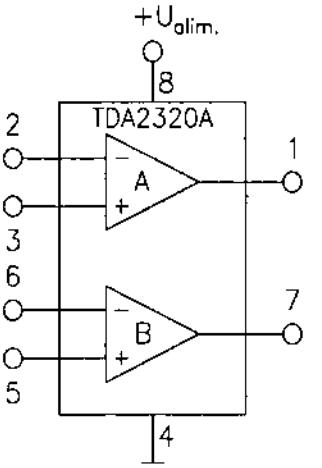


Fig. 2.188.a

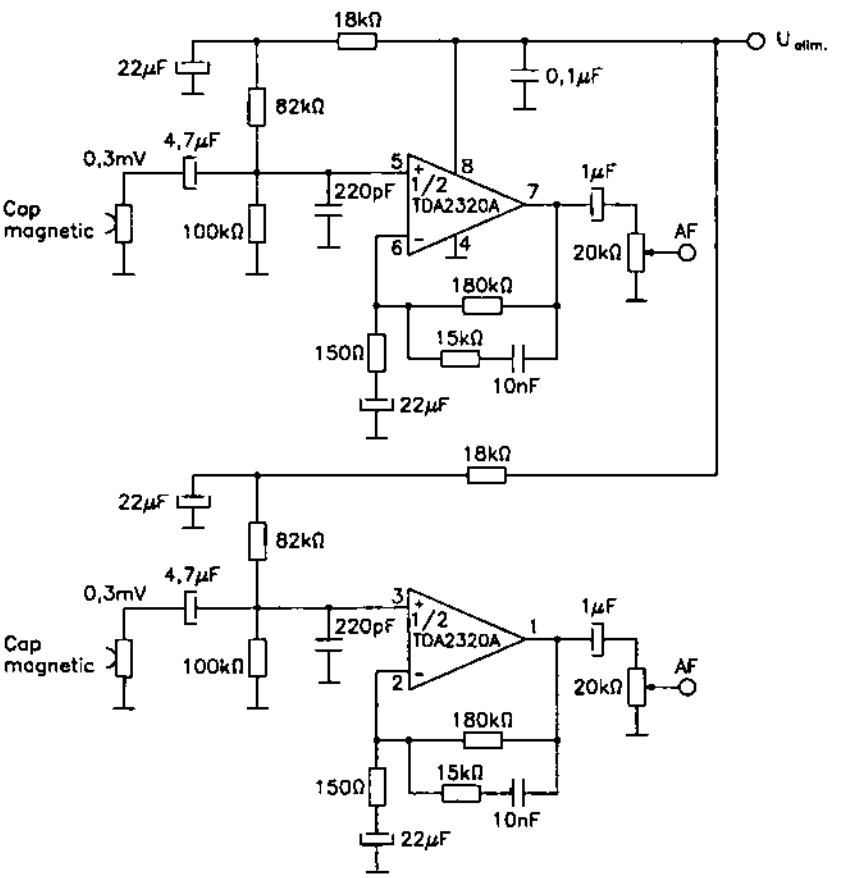


Fig. 2.188.b

Încapsulare

Circuitele integrate TDA2320A sunt realizate în capsulă din plastic, tip Minidip (DIL8). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulei, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA2320A au fost folosite în multe radiocasetofoane și casetofoane walkman, ca preamplificator stereo pentru redare și înregistrare.

În figura 2.188.b este dată schema de aplicație a circuitului cu rol de preamplificator de redare într-un casetofon walkman.

2.189 TDA2613
Amplificator AF de putere, Hi-Fi

Circuitul integrat TDA2613, produs de firma Philips, este un amplificator de putere Hi-Fi, proiectat să funcționeze cu tensiune de alimentare simetrică sau asimetrică.

Funcțiuni

- asigură o preamplificare a semnalului audio obținut prin demodulare
- asigură curenții de excitație pentru etajele finale
- asigură o amplificare de curent în etajele finale
- asigură, prin intermediul unui circuit de muting, suprimarea semnalelor de intrare nedorite care apar pe durata conectării și deconectării tensiunii de alimentare
- oferă posibilitatea alimentării cu tensiune simetrică sau asimetrică
- asigură protecție termică pentru etajele finale

Parametri principali

- tensiune de alimentare:
  - în regim de funcționare: U_7 = 15...40 V (tipic 24 V)
  - în regim de muting: U_7 = 4...10 V.
- curent de vârf nerepetitiv la ieșire: I_6 = max 4 A
- putere disipată maximă la T = 40°C: $P_{Dmax.}$ = 15 W
- temperatură de funcționare: $T_{joncțiune}$ = –25°C...+150°C
- temperatură de stocare: T_s = –65°C...+150°C
- timp admis pentru scurtcircuitarea ieșirii la masă: t_{sc} = max 1 oră

Funcționare cu tensiune de alimentare asimetrică (fig. 2.189.b)

(U_7 = 24 V; R_s = 8 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C)

- curent total consumat: I_7 = 10...35 mA (tipic 20 mA)
- putere de ieșire la:
  - d = 0,5%: $P_{IEȘ}$ = min 5 W (tipic 6 W)
  - d = 10%: $P_{IEȘ}$ = min 6,5 W (tipic 8 W).
- distorsiuni armonice totale la $P_{IEȘ}$ = 4 W: d = max 0,2% (tipic 0,15%)
- bandă de frecvențe la d = 0,5%: B = 20 Hz...16000 Hz
- câștig în tensiune: G_U = 29...31 dB (30 dB tipic)
- impedanță de intrare: $|Z_9|$ = 14...26 kΩ (tipic 20 kΩ)

Funcționare cu tensiune de alimentare simetrică (fig. 2.189.c)

(U_7 = 12 V, U_5 = –12 V, R_S = 8 Ω, f = 1kHz, T_{amb} = 25°C)

- curent total consumat: $I_5 + I_7$ = 10 ÷ 35 mA (tipic 25 mA)

– putere de ieșire la:
  - d = 0,5%: $P_{ieș}$ = min 5 W (tipic 6 W)
  - d = 10%: $P_{ieș}$ = min 6,5 W (tipic 8 W)
– distorsiuni armonice totale la $P_{ieș}$ = 4 W: d = max 0,5% (tipic 0,13%)
– bandă de putere la d = 0,5%: B = 40 Hz ÷ 16000 Hz
– câștig în tensiune: G_U = 29 ÷ 31 dB (tipic 30 dB)
– impedanță de intrare: $|Z_9|$ = 14 ÷ 26 kΩ (tipic 20 kΩ)

Funcționare cu tensiune de alimentare asimetrică, în modul cu blocarea intrării
(U_7 = 8 V; R_s = 8 Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C)
– curent total consumat: I_7 = 5...20 mA (tipic 15 mA)
– tensiune de ieșire la U_g = 600 mV: U_6 = max 1,8 mV (tipic 0,6 mV)
– tensiune de zgomot la ieșire în banda 20 Hz...20 kHz: $U_{6\,zg}$ = max 140 μV_{ef} (tipic 70 μV_{ef})

Schemă bloc
Schema bloc a circuitului integrat TDA2613 este dată în figura 2.189.a.

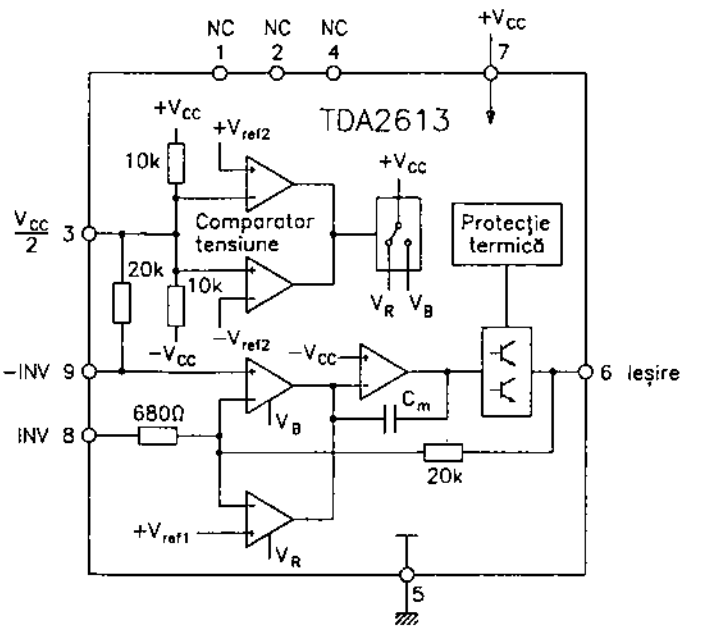


Fig. 2.189.a

Semnificație terminale
1, 2, 4 – neconectate
3 – ieșire de tensiune egală cu jumătate din tensiunea de alimentare asimetrică (masă în cazul alimentării cu tensiune simetrică)
5 – masă în cazul alimentării cu tensiune asimetrică sau intrare tensiune negativă de alimentare, în cazul alimentării cu tensiune simetrică
6 – ieșire tensiune audiofrecvență
7 – intrare tensiune de alimentare pozitivă

8 – intrare tensiune audio (intrare inversoare)
9 – intrare tensiune audio (intrare neinversoare)

Încapsulare

Circuitul integrat TDA2613 are 9 terminale dispuse în linie (SIL) și încastrate într-o capsulă de putere din plastic, de tip SOT-110B. Forma și dimensiunile capsulei sunt date în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA2613 este destinat folosirii ca amplificator de audiofrecvență în radioreceptoare, casetofoane și pick-up-uri Hi-Fi.

Schema de utilizare a circuitului, în cazul alimentării cu tensiune nesimetrică, este dată în figura 2.189.b.

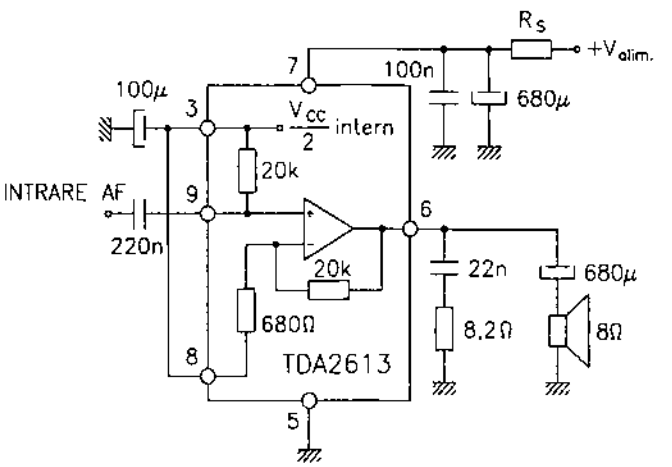


Fig. 2.189.b

Schema de utilizare a circuitului, în cazul alimentării cu tensiune simetrică, este dată în figura 2.189.c.

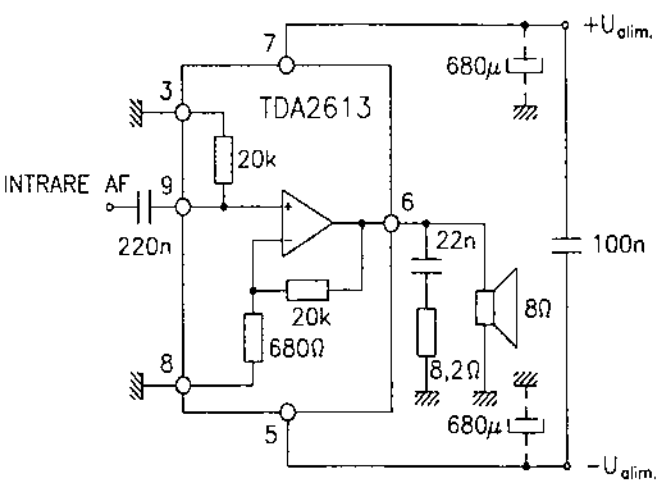


Fig. 2.189.c

2.190 TDA2822M

Amplificator AF dual cu tensiune mică de alimentare

Circuitul integrat TDA2822M a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator AF dual, care funcționează alimentat cu tensiune continuă de valoare redusă. A fost elaborat în vederea utilizării în radioreceptoare și casetofoane portabile.

Funcțiuni

- amplificator AF cu două căi
- asigură distorsiuni reduse
- are un consum de curent de valoare redusă în lipsa semnalului de la intrare
- funcționează în montaj stereo (căi separate) sau montaj în punte (mono)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - curent de vârf la ieșire: 1 A
  - putere disipată: 1 W
- caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	1,8	–	18
tensiune la ieșire	U_{IN} = 0		V	–	2,7	–
putere de ieșire pe fiecare canal	R_{sarc} = 32 Ω	U_{alim} = 6 V	mW	90	120	–
		U_{alim} = 3 V	mW	15	20	–
	R_{sarc} = 16 Ω	U_{alim} = 6 V	mW	170	220	–
	R_{sarc} = 8 Ω	U_{alim} = 9 V	mW	–	1000	–
		U_{alim} = 6 V	mW	300	380	–
	R_{sarc} = 4 Ω	U_{alim} = 6 V	mW	450	650	–
		U_{alim} = 3 V	mW	–	110	–
amplificare în tensiune în buclă închisă	f = 1 kHz		dB	36	39	41
separare între canale	f = 1 kHz		dB	–	50	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA2822M are schema bloc din figura 2.190.a.

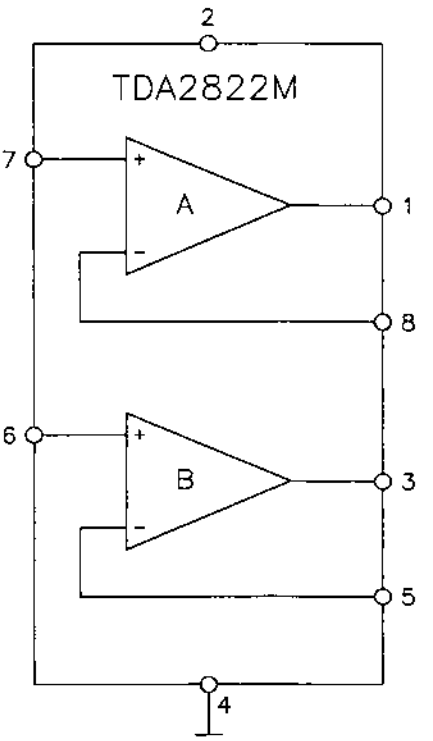


Fig. 2.190.a

Semnificație terminale

1 – ieșire canal A
2 – alimentare în curent continuu:
3 – ieșire canal B
4 – masă
5 – intrare inversoare canal B / intrare de referință, decuplată în AF
6 – intrare neinversoare canal B (intrare de semnal)
7 – intrare neinversoare canal A (intrare de semnal)
8 – intrare inversoare canal A / intrare de referință, decuplată în AF

Observație: Notarea cu A și B a celor două căi este arbitrară, între ele neexistând diferențe.

Încapsulare

Circuitele integrate TDA2822M sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL8 (minidip). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA2822M sunt utilizate, în special, în radioreceptoare și radiocasetofoane portabile, alimentate de la baterii (tensiune redusă și variabilă în timp).

În figura 2.190.b este dată o astfel de schemă de aplicație, în care circuitul integrat TDA2822 M este utilizat în montaj în punte, ca amplificator pentru cască.

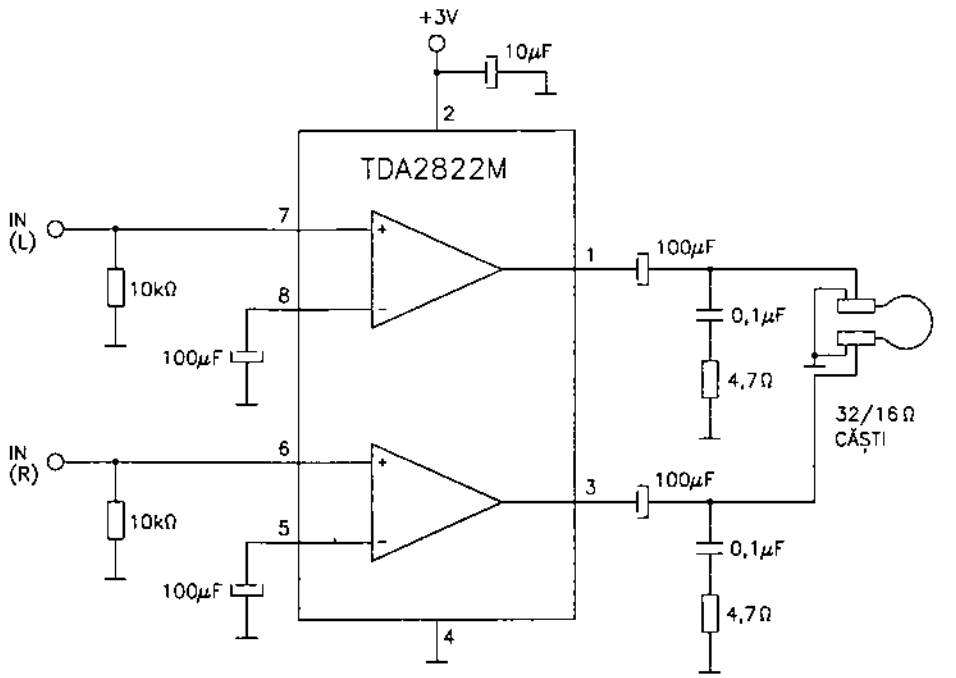


Fig. 2.190.b

2.191 TDA3410
Preamplificator AF dual pentru casetofon autorevers

Circuitul integrat TDA3410 a fost proiectat de către firma SGS. El este un preamplificator dublu de semnale AF, care asigură comutarea capetelor de redare în vederea citirii casetei în ambele sensuri (casetofon autorevers). Pe fiecare cale sunt utilizate câte două amplificatoare AF independente. Primul are amplificare fixă de 30 dB, iar al doilea este un amplificator operațional performant.

Funcțiuni

- amplificator AF dublu de zgomot foarte mic
- asigură o amplificare foarte mare și distorsiuni reduse
- funcționează într-o bandă foarte largă de tensiuni de alimentare
- asigură comutarea intrărilor la capetele magnetice, pentru a permite citirea benzii în ambele sensuri de rulare, la viteză normală (autorevers)
- asigură protecție la scurtcircuit

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 36 V
  - putere disipată: 0,6 W
  - temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent consumat	U_{alim} = 8...30 V	mA	–	10	–
amplificare în buclă închisă (G_V)	f = 20 Hz...20 kHz	dB	–	60	–
distorsiuni armonice totale	$U_{IEȘ}$ = 300 mV_{ef}	%	–	0,05	–
salt maxim de semnal la ieșire (vârf la vârf)	U_{alim} = 14,4 V	V_{VV}	–	12	–
	U_{alim} = 30 V	V_{VV}	–	28	–
zgomotul echivalent la intrare	R_g = 600 Ω	μV	–	0,4	0,6
separare între canale	f = 1 kHz	dB	–	60	–

Comanda regimului de funcționare a benzii (autorevers) funcție de comanda de comutare (U_{12} – terminal 12):

terminal	U_{12} < 2 V	U_{12} > 4,5 V
6, 10	(OFF) decuplat	(ON) cuplat
7, 9	(ON) cuplat	(OFF) decuplat

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA3410 are schema bloc din figura 2.191.a.

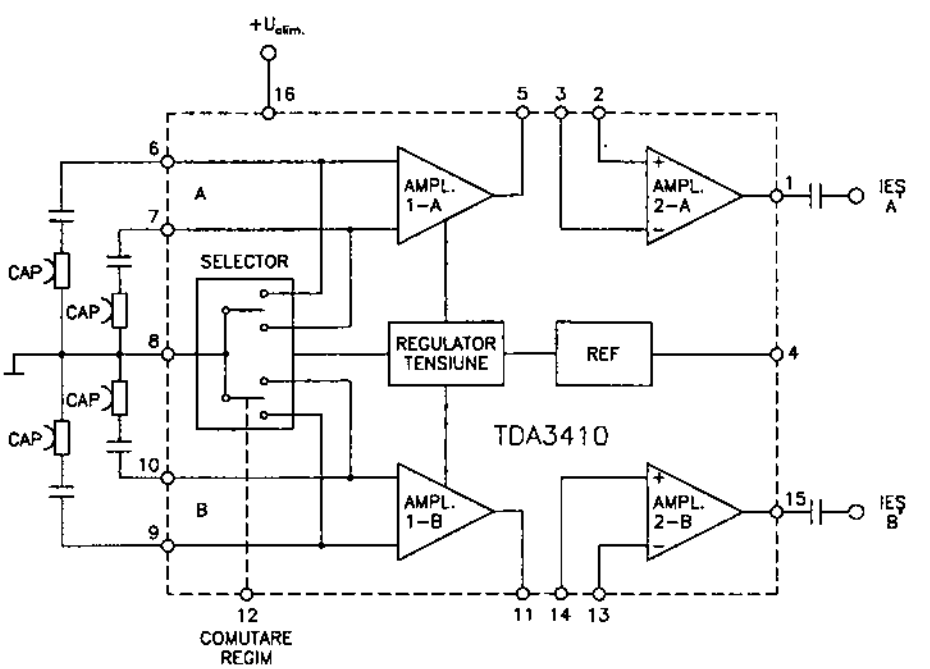


Fig. 2.191.a

Semnificațle terminale

1 – ieșire amplificator 2 – canal A
2 – intrare neinversoare amplificator 2 – canal A
3 – intrare inversoare amplificator 2 – canal A
4 – tensiune de referință
5 – ieșire amplificator 1 – canal A
6, 7 – intrări (comutabile) amplificator 1 – canal A
8 – masă
9, 10 – intrări (comutabile) amplificator 1 – canal B
11 – ieșire amplificator 1 – canal B
12 – intrare comutare intrări
13 – intrare inversoare amplificator 2 – canal B
14 – intrare neinversoare amplificator 2 – canal B
15 – ieșire amplificator 2 – canal B
16 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitele integrate TDA3410 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIP16 (sau DIL16). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

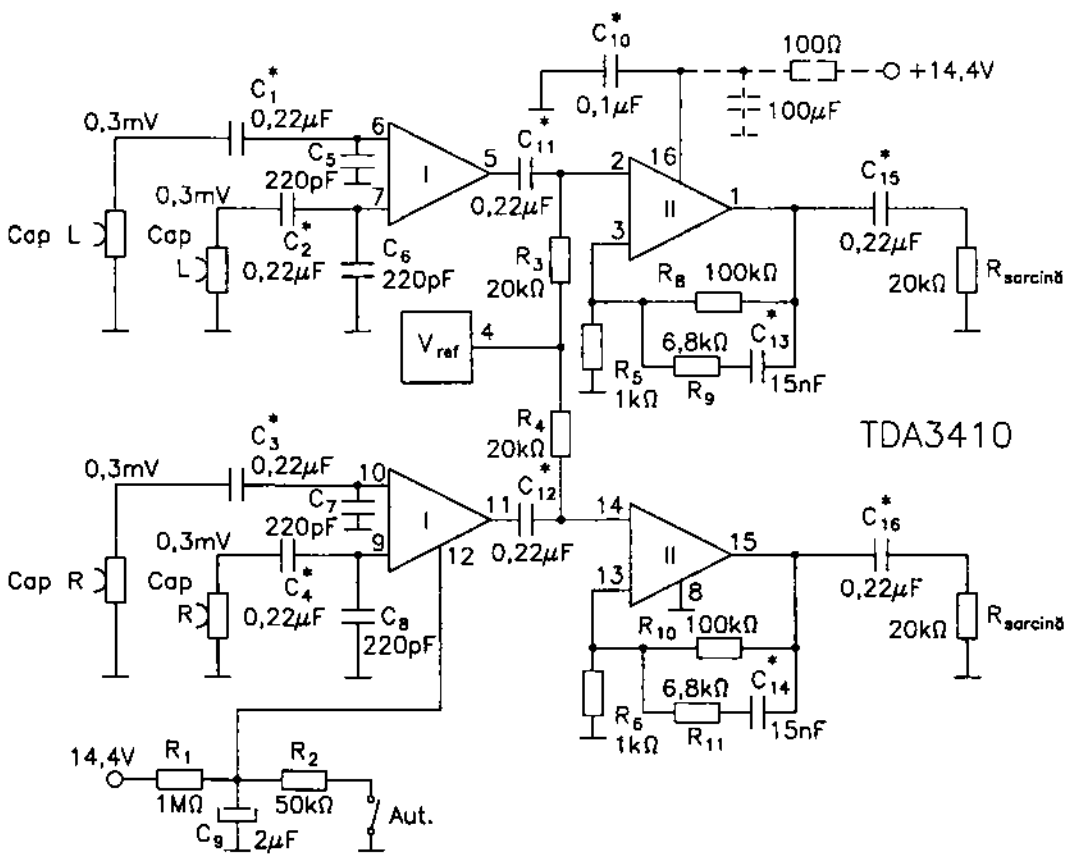


Fig. 2.191.b

Utilizare

Circuitele integrate tip TDA3410 au fost folosite exclusiv ca preamplificatoare de redare în casetofoanele auto dotate cu facilitatea autorevers.

În figura 2.191.b este dată o schemă de aplicație în care circuitul integrat este utilizat ca preamplificator de redare într-un casetofon autorevers.

2.192 TDA3420 / 3420D
Preamplificator AF dual

Circuitele integrate TDA3420 au fost proiectate de către firma SGS. Ele sunt amplificatoare duble de AF cu zgomot foarte mic, destinate utilizării ca preamplificatoare de redare / înregistrare în casetofoane performante.

Fiecare cale de semnal conține câte două amplificatoare independente, care pot fi înseriate cu ajutorul unor circuite externe.

Circuitele sunt realizate în două variante de capsulă.

Funcțiuni

- amplificator dublu de AF cu zgomot foarte mic
- asigură o amplificare foarte mare și distorsiuni reduse
- asigură protecție la scurtcircuit

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 20 V
  - putere disipată: 500 mW
  - temperatură de lucru: –25...+75°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
curent de alimentare	U_{alim} = 8...20 V	mA	–	8	–
amplificare (G_V)	f = 1 kHz	dB	–	60	–
tensiune de ieșire (vârf la vârf)	f = 40 Hz...15 kHz	V_{VV}	–	12	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 600 Ω	μV	–	0,4	0,7
separare între canale	f = 1 kHz	dB	–	60	–

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA3420 este dată în figura 2.192.a. Notațiile terminalelor corespund circuitului realizat în capsulă DIL-16.

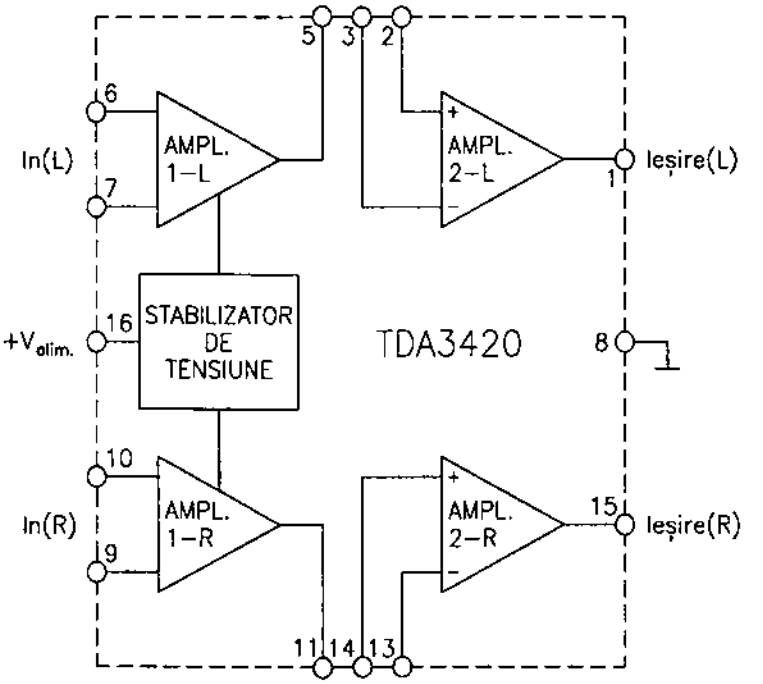


Fig. 2.192.a

Semnificație terminale

terminal	TDA3420 (DIL-16)	TDA3420D (SO-16 J)
1	ieșire canal L	ieșire canal L
2	intrare neinversoare amplificator 2 – canal L	intrare neinversoare amplificator 2 – canal L
3	intrare inversoare amplificator 2 – canal L	masă
4	neconectat	intrare inversoare amplificator 2 – canal L
5	ieșire amplificator 1 – canal L	ieșire amplificator 1 – canal L
6, 7	intrări amplificator 1 – canal L	intrări amplificator 1 – canal L
8	masă	neconectat
9, 10	intrări amplificator 1 – canal R	intrări amplificator 1 – canal R
11	ieșire amplificator 1 – canal R	ieșire amplificator 1 – canal R

terminal	TDA 3420 (DIL-16)	TDA 3420 D (SO-16 J)
12	neconectat	intrare inversoare amplificator 2 – canal R
13	intrare inversoare amplificator 2 – canal R	masă
14	intrare neinversoare amplificator 2 – canal R	intrare neinversoare amplificator 2 – canal R
15	ieşire cale R	ieşire cale R
16	alimentare	alimentare

Încapsulare

Circuitele TDA3420 sunt realizate în două variante de capsulă din plastic:

– TDA3420 – capsulă DIP16 (DIL16)

– TDA3420D – capsulă SO-16J

Pentru amănunte cu privire la formă şi dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA3420 au fost utilizate în multe dintre tipurile europene de casetofoane şi radiocasetofoane performante, ca preamplificatoare de înregistrare / redare.

În figura 2.192.b este dată o schemă simplificată a unei astfel de aplicaţii.

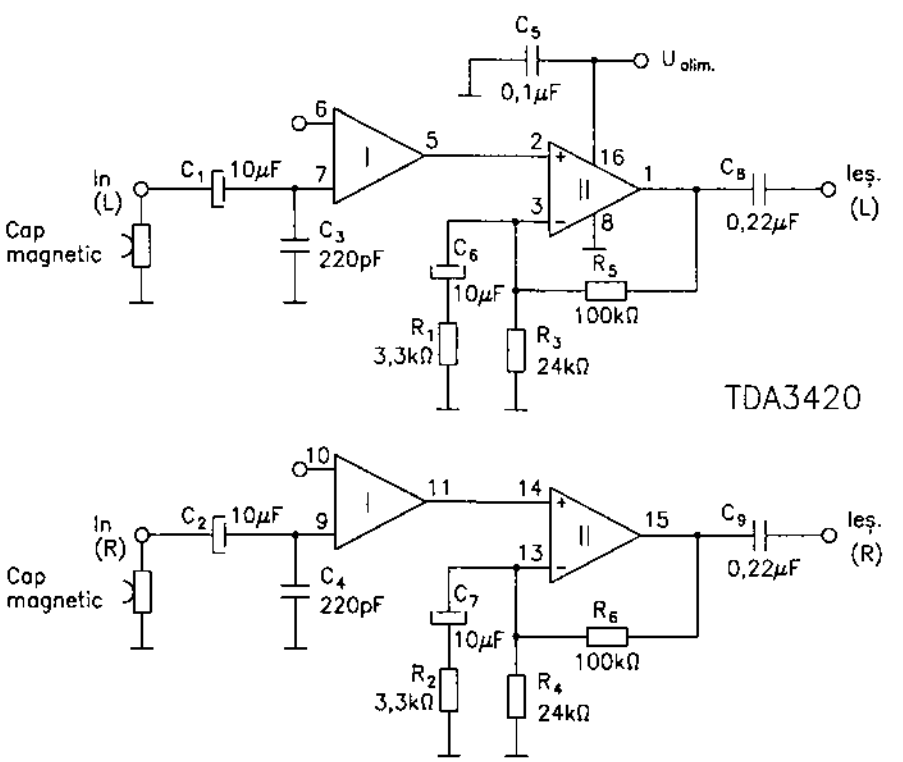


Fig. 2.192.b

2.193 TDA3806

Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TDA3806, proiectat de firma Philips, este folosit pentru decodarea semnalelor stereo multiplex cu ajutorul unei bucle calate pe fază (PLL).

Funcțiuni

- asigură generarea semnalului pilot cu frecvența de 15,85 kHz, cu ajutorul unui circuit PLL
- asigură modularea semnalului principal (componenta L – R) într-un modulator de amplitudine
- asigură amplificarea și filtrarea semnalelor principal (L – R) și secundar, sau subsemnal (L + R)
- asigură comutarea mono / stereo
- asigură tensiunea de comandă necesară pentru indicatorul stereo
- asigură filtrarea electronică a brumului de rețea
- asigură obținerea mai multor tensiuni de alimentare cu ajutorul unui circuit divizor intern

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_8 = 7,5...15 V (tipic 12 V)
- curent alimentare fără consumul indicatorului stereo: I_8 = 15...30 mA (tipic 22 mA)
- putere disipată maximă la T = 25°C: $P_{Dmax.}$ = 1,2 W
- temperatură funcționare: T_{amb} = 0...+70°C
- temperatură stocare: T_s = –25°C...+150°C
- tensiune de polarizare la intrare: U_6 = 5 V
- tensiune de polarizare a etajelor de ieșire: $U_{17, 18}$ = 6,7 V
- tensiune continuă la ieșiri: $U_{15, 16}$ = 1 V...(U_8 – 1 V)
- tensiune de referință pentru controlul mono / stereo: U_5 = 0...4 V
- plajă de tensiuni pentru controlul mono / stereo: U_4 = 0...4 V
- tensiune de saturație pentru indicatorul semnalului pilot la I_2 = 20 mA: U_2 = 0,5 V
- impedanță de intrare: R_6 = 47 kΩ
- curenți de ieșire: ($\pm I_{15, 16}$): 4 mA
- tensiuni de ieșire pentru U_6 = 0,85 V_{VV}: $U_{15, 16}$ = 1,25 V_{ef}
- diferență de câștig la etajele de ieșire: G_{16}/G_{15} = 5...7 dB (tipic 6 dB)
- distorsiuni armonice totale la $U_{15, 16}$ = 1,25 V_{ef}: d = max 0,5% (tipic 0,1%)
- atenuare brum 100 Hz: α = min 32 dB (tipic 35 dB)
- atenuare armonica a doua a semnalului pilot: α_2 = min 40 dB (tipic 50 dB)
- atenuare armonica a treia a semnalului pilot: α_3 = min 45 dB (tipic)
- atenuare armonica a patra a semnalului pilot: α_4 = min 55 dB (tipic)
- frecvența nominală a oscilatorului: f_{osc} = 63,4 kHz
- plajă prindere: Δf = min 1270 Hz
- tensiune de prag pentru regim stereo: U_{pilot} = max 50 mV_{VV}
- tensiune de prag pentru regim mono: U_{pilot} = min 8 mV

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA3806 este dată în figura 2.193.

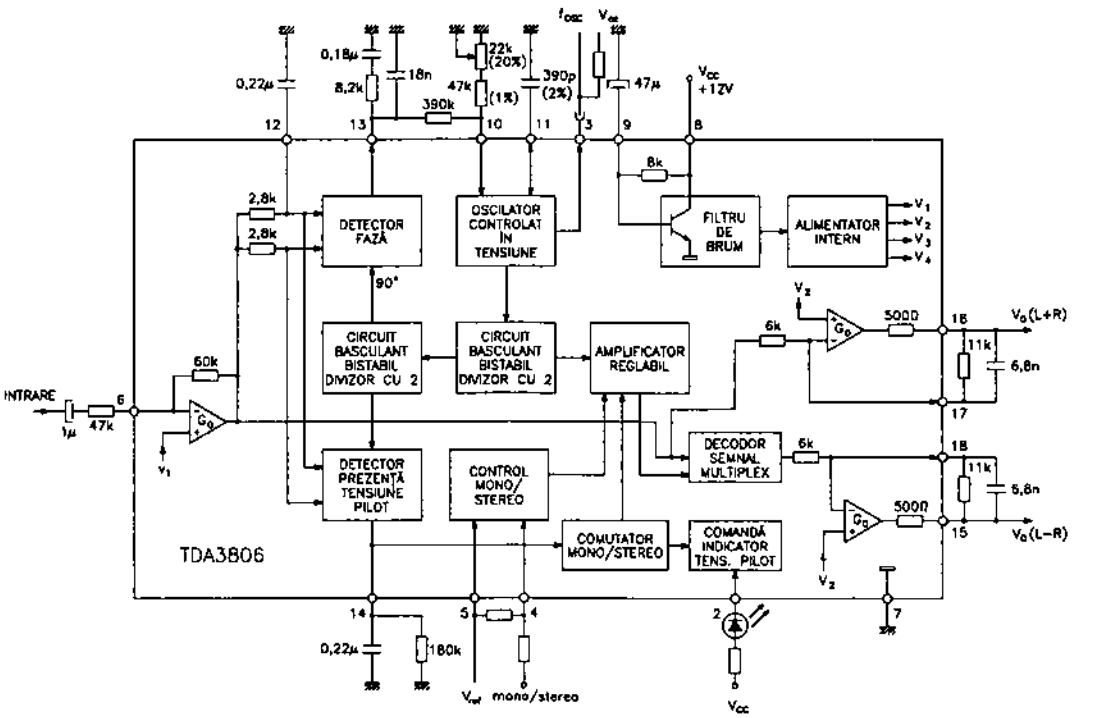


Fig. 2.193

Semnificație terminale

1 – neconectat
2 – conectare indicator stereo
3 – ieșire semnal oscilator
4 – intrare tensiune control mono / stereo
5 – intrare tensiune de referință pentru controlul mono / stereo
6 – intrare semnal multiplex stereo
7 – masă
8 – intrare tensiune de alimentare
9 – conectare condensator de decuplare a tensiunii de alimentare
10, 13 – conectare filtru trece-jos pentru tensiunea de eroare a comparatorului de fază
11 – conectare condensator OCT
12 – conectare condensator defazare
14 – conectare filtru pentru detectorul de prezență a semnalului pilot
15 – ieșire semnal audiofrecvență L – R
16 – ieșire semnal audiofrecvență L + R
17 – ieșire curent offset pentru ieșirea 16
18 – ieșire curent offset pentru ieșirea 15

Încapsulare

Circuitul integrat TDA3806 are 18 terminale dispuse liniar pe două rânduri (DIL18) și încastrate într-o capsulă de plastic tip SOT-102. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA3806 este utilizat în radioreceptoare stereo de mare performanță, precum și în radiocasetofoane stereo.

2.194 TDA3810

Circuit pentru sunet spațial, stereo și pseudostereo

Circuitul integrat TDA3810, proiectat de către firma Philips,este destinat procesării semnalului de AF în scopul realizării efectelor stereo, spațial sau pseudostereo, în funcție de tipul semnalului prezent la intrare și de modul de lucru selectat prin intrările de control.

Funcțiuni

- asigură trei funcțiuni comutabile: sunet spațial, sunet stereo și sunet pseudostereo (artificial extras din sursă mono)
- folosește intrări de control compatibile TTL
- asigură tensiuni de comandă pentru indicatoare de mod spațial și pseudostereo
- folosește un circuit start / stop pentru reducerea zgomotului de comutare și prevenirea pâlpâirii LED-urilor

Parametri principali

- tensiune de alimentare: U_{18} = 4,5...16,5 V (tipic 12 V)
- curent de alimentare: I_{18} = max 12 mA (tipic 6 mA)
- temperatură funcționare: T_{amb} = 0...+70°C
- temperatură de stocare: T_s = –25°C...+150°C
- tensiune de intrare (mod stereo): $U_{2, 17}$ = max 2 $V_{ef.}$
- rezistență de intrare: $R_{2, 17}$ = min 50 kΩ (tipic 75 kΩ)
- câștig în tensiune ($U_{IEŞ}$ / U_{IN}): G_U = 0 dB
- separare între canale (R / L): α = min 60 dB (tipic 70 dB)
- atenuare brum rețea: α_R = 50 dB
- tensiune de ieșire de zgomot: $U_{6, 13\,zg}$ = 10 $\mu V_{ef.}$
- rezistență de intrare în etajul de selectare a modului de lucru: $R_{11, 12}$ = min 70 kΩ (tipic 120 kΩ)
- curent de comutare a modului de lucru: $I_{11, 12}$ = max 100 μA (tipic 35 μA)
- curent de ieșire pentru LED-urile indicatoare ale modului de lucru (spațial sau pseudostereo): $-I_7$ = 10...15 mA (tipic 12 mA)

Valorile logice ale tensiunilor pentru selectarea modului de lucru și a LED-ului indicator sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Mod de lucru	Stare intrare control		Stare funcționare LED-uri	
	terminal 11	terminal 12	Spațial (terminal 7)	Pseudo (terminal 8)
Mono pseudostereo	HIGH	LOW	OFF	ON

Mod de lucru	Stare intrare control		Stare funcționare LED-uri	
	terminal 11	terminal 12	Spațial (terminal 7)	Pseudo (terminal 8)
Stereo spațial	HIGH	HIGH	ON	OFF
Stereo	LOW	X	OFF	OFF

Tensiune LOW = 0...0,8 V
Tensiune HIGH = 2...5,5 V
X = nu are importanță starea logică.

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TDA3810 este prezentată în figura 2.194.

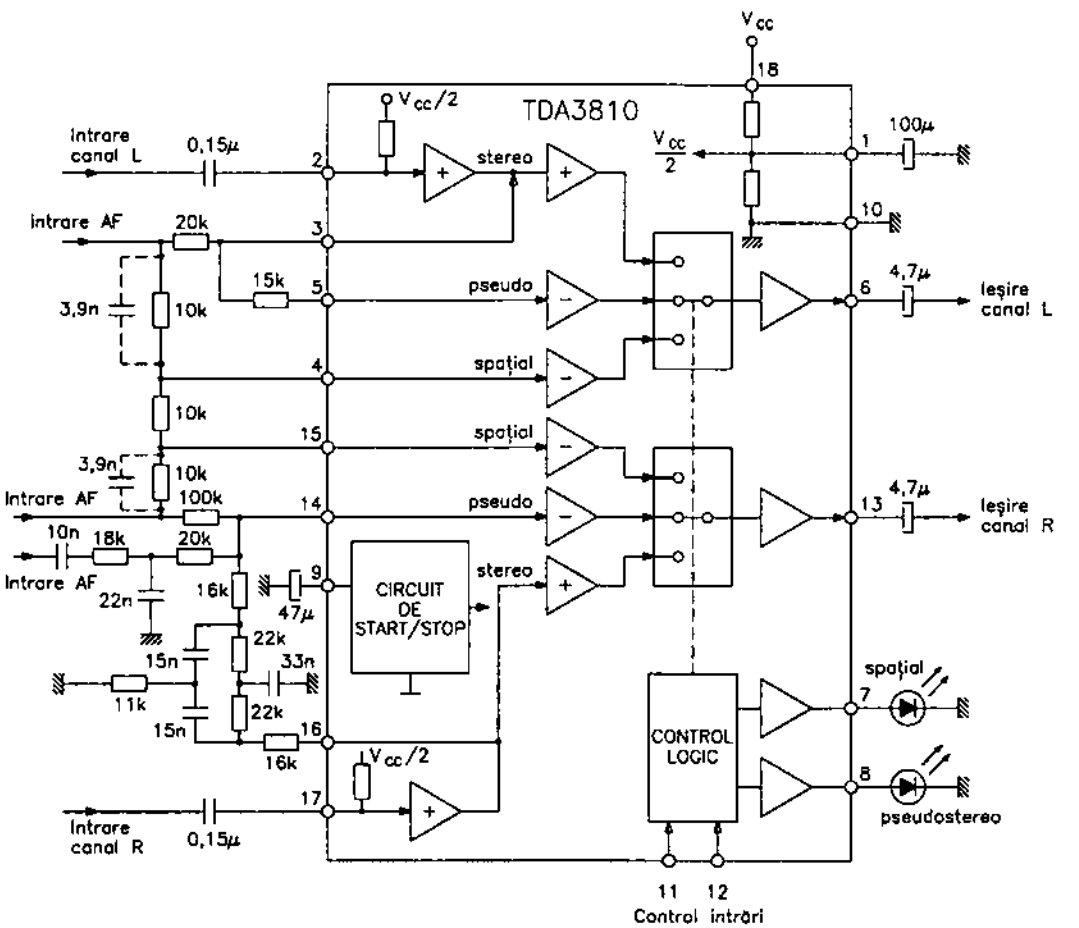


Fig. 2.194

Semnificație terminale

1 – conectare condensator de decuplare a tensiunii de alimentare
2 – intrare semnal L (canal stânga)
3 – intrare tensiune de la ieșirea L pentru modul stereo

4 – intrare tensiune de la ieșirea L pentru modul spațial
5 – intrare tensiune de la ieșirea L pentru modul pseudostereo
6 – ieșire semnal L (canal stânga)
7 – conectare LED indicator pentru prezența modului stereo-spațial
8 – conectare LED indicator pentru prezența modului pseudostereo
9 – conectare condensator decuplare circuit start / stop
10 – masă
11, 12 – intrări tensiuni de control pentru selectarea modului de lucru
13 – ieșire semnal R (canal dreapta)
14 – intrare tensiune de la ieșirea R pentru modul pseudostereo
15 – intrare tensiune de la ieșirea R pentru modul spațial
16 – intrare tensiune de la ieșirea R pentru modul stereo
17 – intrare semnal R (canal dreapta)
18 – intrare tensiune de alimentare

Încapsulare

Circuitul integrat TDA 3810, proiectat de firma Philips, are 18 terminale dispuse liniar pe două rânduri (DIL18), încastrate într-o capsulă de plastic de tip SOT-102. Forma și dimensiunile capsulei sunt prezentate în capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA3810 este folosit în echipamentele stereo (radio, pick-up, casetofon) de mare performanță.

2.195 TDA5708

Procesor pentru semnalele captate de fotodiodele CDP

Circuitul integrat TDA5708 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat care asigură procesarea semnalelor de înaltă frecvență (RF) captate de către fotodiodele capului de citire CD cu un singur spot. În principal, circuitul asigură amplificarea semnalului captat de fotodiode și procesarea semnalelor de eroare pentru corecția focalizării și trackingului (poziționarea corectă a capului față de pista cu înregistrarea AF de pe disc)

Funcțiuni

– amplificator de semnal (RF) cu sistem de control RAA și sistem de egalizare
– preamplificator pentru semnalele de eroare ale servosistemelor
– detector de salturi peste pistă și de lipsă a semnalului (dropout)
– amplificator de comandă a curentului prin dioda laser
– posibilitate de alimentare asimetrică sau simetrică
– compatibilitate TTL la intrări și ieșiri

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare – terminal 28 / terminal 2: $V_{28-2} = 13$ V

- tensiune de alimentare – terminal 15 / terminal 2: $V_{15-2} = 13$ V
- tensiune terminal 16 (buclă deschisă): $V_{LM} = V_{BB}...V_{DD}$
- putere disipată: 2 W
- temperatură de lucru: –30...+85°C

– caracteristici electrice ($V_{DD} = 10$ V; $V_{BB} = 0$ V; $V_{GND} = 0$ V; $T_{amb} = 25°C$; referință: $V_{BB} = 0$ V / terminal 2):
- alimentare terminal 28: $V_{DD} = 10$ V ± 20%
- masă diodă laser: $V_{BB}...(V_{DD} - 3$ V)
- nivel semnal RF la ieșire: min 1 V_{VV}
- nivel intrare detector (terminal 26): tipic 0,82 V
- intrare de comandă a amplificării în RF (semnale citite):
  - pentru amplificare minimă: 2,8 V
  - pentru amplificare maximă: 6,3 V
- niveluri de ieșire detector de RF:
  - nivel logic „0" (low): $(V_{GND} - 0,1)...(V_{GND} + 0,4$ V)
  - nivel logic „1" (high): $(V_{GND} + 2,4)...(V_{GND} + 9,9$ V)
- nivel tensiune pe fotodiode: tipic 1,5 V
- nivel intrare detector lipsă semnal (dropout):
  - nivel „0" (low): max $(V_{GND} + 0,8$ V)
  - nivel „1" (high): min $(V_{GND} + 2$ V)
- ieșiri (TTL):
  - nivel „0" (low): max $(V_{GND} + 0,4$ V)
  - nivel „1" (high): min $(V_{GND} + 2,4$ V)

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat TDA5708 are schema bloc din figura 2.195.

Semnificație terminale

1 – DEC – decuplare alimentare etaj de RF (semnal citit de pe CD)
2 – V_{BB} – polarizare substrat (tensiune negativă de polarizare)
3 – HF_{IN} – intrare semnal de radiofrecvență (HF – High Frequency / frecvență înaltă)
4 – GCHF – intrare de comandă / control al amplificatorului de RF (semnale citite)
5, 6 – FE, FE_{lag} – ieșiri de comandă a corecției erorii de focalizare înainte și în urmă
7, 8, 9, 10 – D_4, D_3, D_1, D_2 – intrări curent (semnal) de la cele patru fotodiode
11 – R_{e1} – suma amplificată a curenților diodelor D_1 și D_2
12 – R_{e2} – suma amplificată a curenților diodelor D_3 și D_4
13 – GCLF – intrare de comandă a amplificării semnalelor RF
14 – LPF – filtru trece-jos pentru semnalele de eroare
15 – GND – masă alimentator diodă laser / masă circuite logice
16 – LM – intrare de comandă curent diodă laser (Laser Monitor)
17 – LO – ieșire curent de comandă alimentare diodă laser (reglaj putere emisie laser)

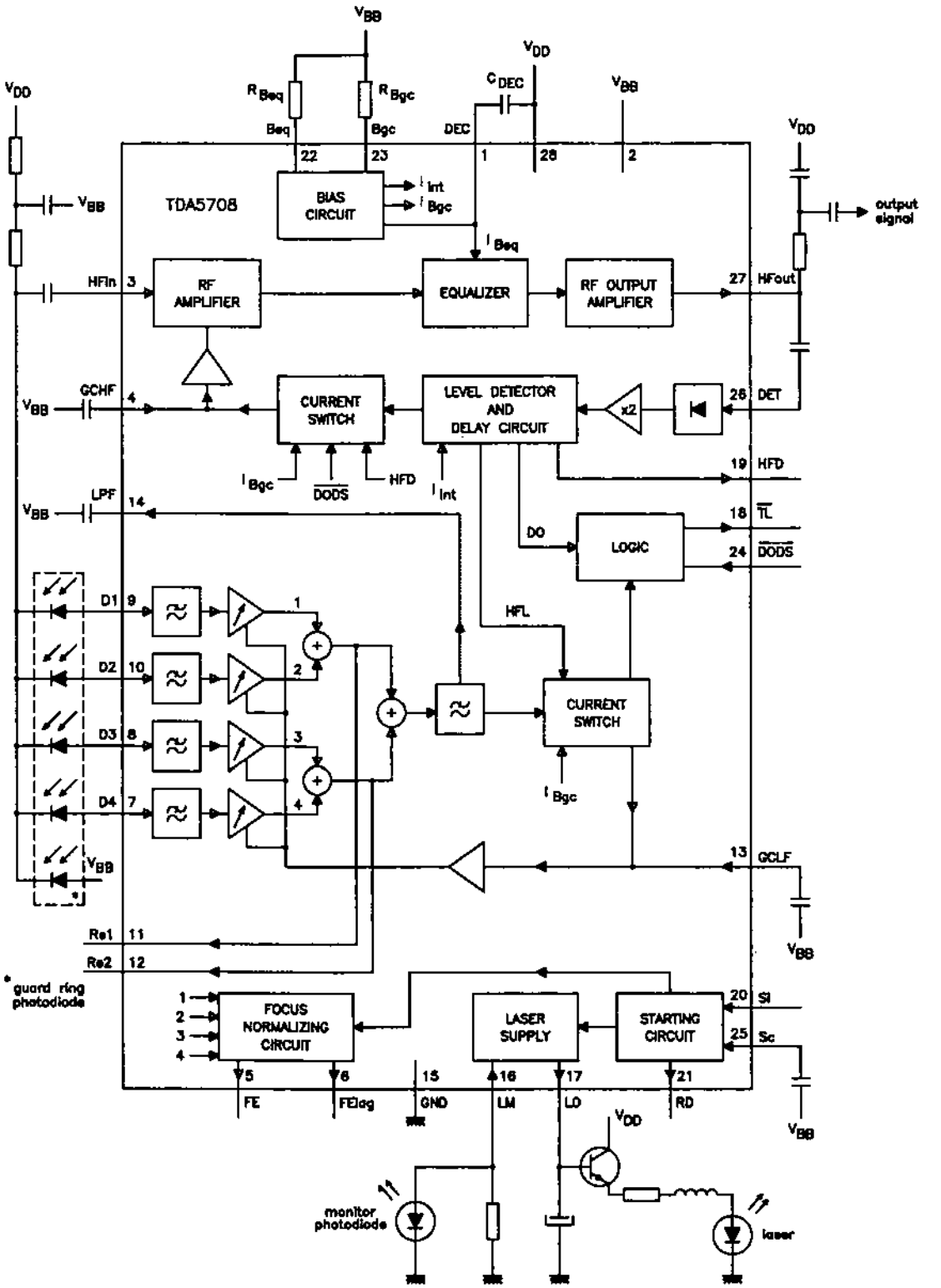

TDA5708
BIAS CIRCUIT
RF AMPLIFIER
EQUALIZER
RF OUTPUT AMPLIFIER
CURRENT SWITCH
LEVEL DETECTOR AND DELAY CIRCUIT
LOGIC
CURRENT SWITCH
FOCUS NORMALIZING CIRCUIT
LASER SUPPLY
STARTING CIRCUIT
x2
output signal
monitor photodiode
laser
* guard ring photodiode

Fig. 2.195

18 – $\overline{TL}$ ($\overline{Track\ Loss}$ / pierdere pistă) – ieșire semnal de eroare a calării capului pe pista CD;
19 – HFD – ieșire detector semnal de RF
20 – Si – intrare de control (cuplat / decuplat – ON / OFF) a alimentării diodei laser și a circuitului de focalizare
21 – RD – indicator de start. La cuplarea aparatului, indică momentul în care capul este capabil să înceapă citirea
22 – Beq – intrare curent de polarizare circuite intrare RF și egalizor
23 – Bgc – intrare curent de polarizare circuite ieșire RF și circuite de corecție
24 – $\overline{DODS}$ – intrare semnal de la detectorul de prezență semnal (dropout detector)
25 – Sc – (Starting up) – intrare de comandă start funcționare
26 – DET – intrare semnal RF pentru detectorul de semnale amplificate, de la diodele de citire
27 – HF_{out} – ieșire semnal RF amplificat (semnal AF digital nerefăcut)
28 – V_{DD} – alimentare în curent continuu, tensiune pozitivă: tipic 10 V ± 20%

Încapsulare

Circuitele integrate TDA5708 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL28 (SOT-117). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA5708 au fost utilizate în mai multe tipuri de CDP de fabricație Philips, ele putând lucra atât în structura de circuite integrate din prima generație, cât și în structura din generația a II-a.

2.196 TDA5709

Procesor semnale de eroare rotire pentru CDP

Circuitul integrat TDA5709 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, procesor al semnalului de eroare a motorului de rotire al CDP (aparat de redare a înregistrării AF de pe compact-disc). Funcțiunea sa în documentațiile de limbă engleză este: „radial error signal processor for CDP".

Semnalul procesat este generat de către procesorul de semnale de RF (citire de pe CD) TDA5708, și controlat de către semnalele provenite de la microprocesor.

Funcțiuni

– procesor de semnale de eroare de poziționare (calare) pe pista cu înregistrarea audio de pe CD
– circuit de reglare automată a amplificării, cu start automat
– control al poziției (calării) pentru funcționare în regim normal, repede înainte, reluare, repetiție și pauză
– asigură compatibilitatea TTL
– digitalizare semnal de eroare
– compatibilitate cu sistemele CD auto

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare (terminal 6 – terminal 11): 13 V
  - putere disipată: 1,74 W
  - temperatură de lucru: –30...+85°C

– caracteristici electrice:
  - tensiune de alimentare pozitivă (V_{DD}) – terminal 6: +5 V
  - tensiune de alimentare negativă (V_{BB}) – terminal 11: –5 V
  - tensiune de referință a alimentării (V_{ref}) – terminal 17: 0 V
  - nivel semnal digital de ieșire (terminal 3):
    – nivel logic „1" (high): min (V_{ref} + 2,4 V)
    – nivel logic „0" (low): V_{ref}...(V_{ref} + 0,4 V)
  - nivel semnal digital intrare (terminale 12...15):
    – nivel logic „1" (high): (V_{ref} + 2 V)...V_{DD}
    – nivel logic „0" (low): (V_{BB} + 2 V)...(V_{ref} + 0,8 V)

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.196.

Semnificație terminale

1 – R_{e2} – intrare semnale (curent) amplificate, de la fotodiodele D_1 și D_2
2 – C_{HPF} – filtru trece-sus pentru R_{e2} și R_{e1}, folosit pentru controlul erorii radiale
3 – RE_{dig} – ieșire pentru semnalele digitale de eroare ($R_{e2} - R_{e1}$)
4 – C_{offset} – intrare de control al decalării radiale
5 – C_{agc} – intrare de control (amplificare) pentru semnalul de eroare radială
6 – V_{DD} – alimentare în curent continuu – tensiune pozitivă
7 – RE_{out} – ieșire semnale ($R_{e2} - R_{e1}$), amplificate (curent)
8 – RE_{lag} – ieșire semnale ($R_{e2} - R_{e1}$), integrate (tensiune)
9 – C_{lag} – condensator pentru integrarea curentului de eroare ($R_{e1} - R_{e2}$)
10 – DAC – ieșire curent convertor digital-analogic pentru indicarea salturilor peste piste (3 1/2 biți)
11 – V_{BB} – alimentare în curent continuu, tensiune negativă
12, 13, 14, 15 – B_0, B_1, B_2, B_3 – intrări digitale pentru controlul funcționării CDP (decuplare / cuplare; funcționare normală / redare etc). Semnalele provin de la microprocesorul CDP
16 – R_{osc} – terminal pentru cuplarea rezistenței care stabilește frecvența oscilatorului local și amplitudinea semnalului
17 – V_{ref} – tensiune de referință
18, 19 – C_{osc1}, C_{osc2} – condensatoare de decuplare a oscilatorului intern
20 – R_{e1} – intrare semnal (curent) amplificat, de la fotodiodele D_3 și D_4

Încapsulare

Circuitele integrate TDA5709 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL20 (SOT-146). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

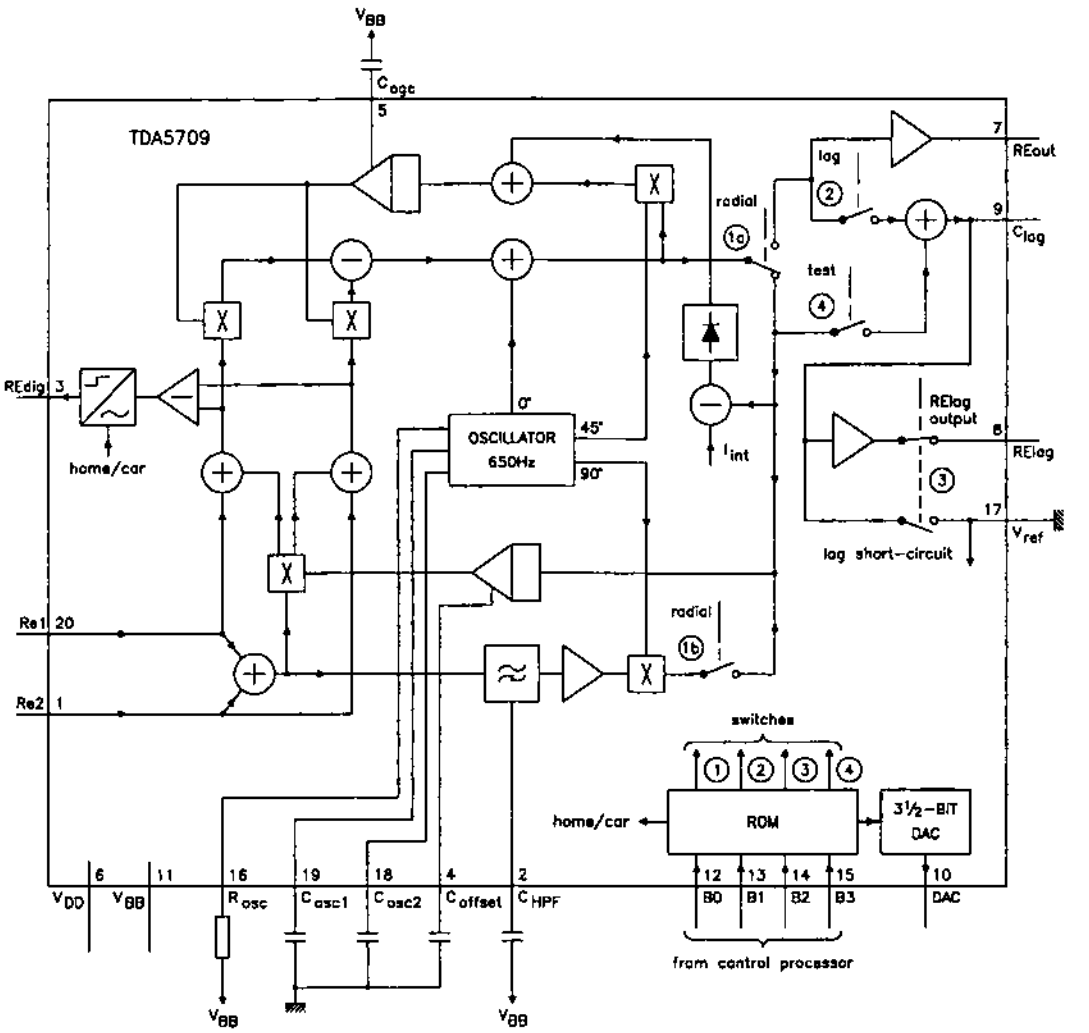


Fig. 2.196

Utilizare

Circuitul integrat TDA5709 a fost utilizat în CDP-uri de fabricație Philips, asigurând procesarea semnalelor de eroare radială a motoarelor de rotire a CD-urilor. El a fost folosit în tandem cu circuitul integrat TDA5708, care îi asigură semnalul inițial de eroare de la perechile de fotodiode (sesizoare) D_1 și D_2, respectiv D_3 și D_4.

2.197 TDA7050T

Amplificator AF dual de mică putere

Circuitul integrat TDA7050T a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit amplificator AF dual, de putere redusă, utilizat în miniradioreceptoare (cu cască) sau în alte aplicații asemănătoare, în montaj mono (punte) sau stereo (dual).

Funcțiuni

– funcționează la tensiuni reduse de alimentare (3...4 V); tensiunea minimă de funcționare: 1,6 V
– nu necesită componente externe

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 6 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 150 mA
  - putere disipată: 300 mW
  - temperatură de lucru: –20...+75°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):
  - putere de ieșire (montaj mono, R_{sarc} = 32 Ω): 150 mW
  - amplificare în tensiune (mono): 32 dB
  - putere de ieșire (stereo, R_{sarc} = 32 Ω): – 35 mW / canal (3 V)
    – 75 mW / canal (4,5 V)
  - amplificare în tensiune (stereo): 26 dB
  - separare între canale (stereo): min 30 dB; tipic 40 dB

Semnificație terminale

1 – intrare neinversoare canal stânga
2 – intrare inversoare canal stânga
3 – intrare inversoare canal dreapta
4 – intrare neinversoare canal dreapta
5 – masă
6 – ieșire AF canal dreapta
7 – ieșire AF canal stânga
8 – alimentare în curent continuu

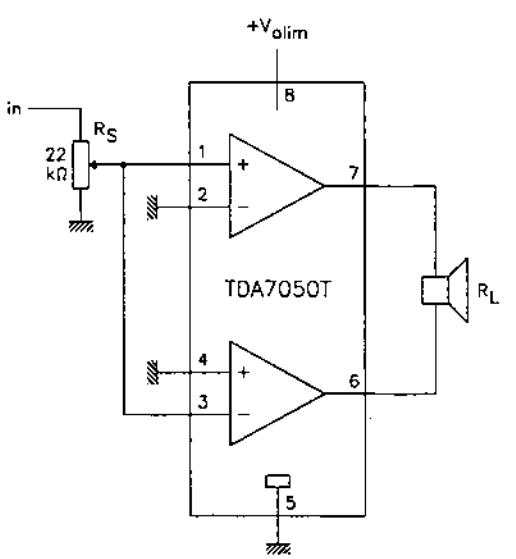


Fig. 2.197.a

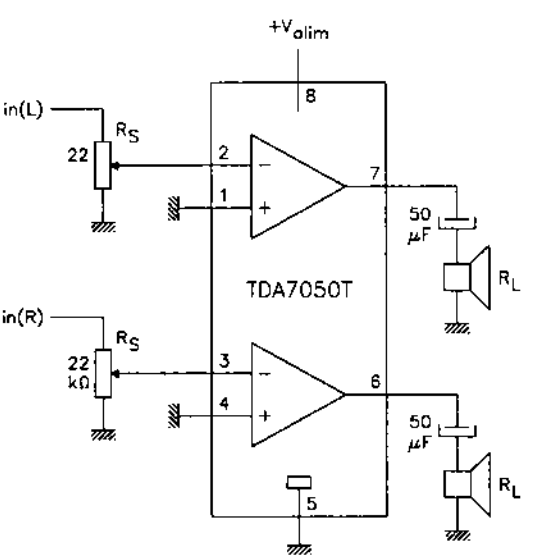


Fig. 2.197.b

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7050T este realizat într-o capsulă din plastic tip SO-8 (SOT-96 A) – minicapsulă cu 8 terminale. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat TDA7050T a fost utilizat într-o serie largă de miniradioreceptoare cu recepție la cască și alte aparate asemănătoare, care necesită miniaturizare și alimentare la tensiuni foarte reduse.

În figurile 2.197.a și 2.197.b sunt date schemele de aplicație ale circuitului integrat în cele două variante de utilizare:

– mono – cu ieșirile conectate în puncte
– stereo – amplificator dual

2.198 TDA7211A
Tuner MF (UUS)

Circuitul integrat TDA7211A a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat, tuner pentru frecvențele radio UUS (MF). Circuitul asigură procesarea semnalelor radio MF, începând cu amplificarea de RF și terminând cu selectarea semnalului de FI-MF.

Funcțiuni

– amplificator de semnal RF-MF (UUS)
– etaj de amestec pentru UUS (MF)
– oscilator local pentru gama UUS
– conține dioda varicap de comandă CAF (control automat al frecvenței)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 7 V
  • putere disipată: 0,4 W
  • temperatură de lucru: –25...+85°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de lucru	–	V	1,3	3	6
nivel semnal oscilator local	–	V_{ef}	–	–	0,33
capacitate diodă CAF (control automat al frecvenței)	U_{CAF} = 1 V	pF	–	4	–
amplificarea de conversie globală	58 MHz	dB	25	34	–
	88 MHz	dB	25	34	–

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiunea de alimentare la care oscilatorul local se dezamorsează	–	V	–	1,2	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA7211A are schema bloc din figura 2.198.a.

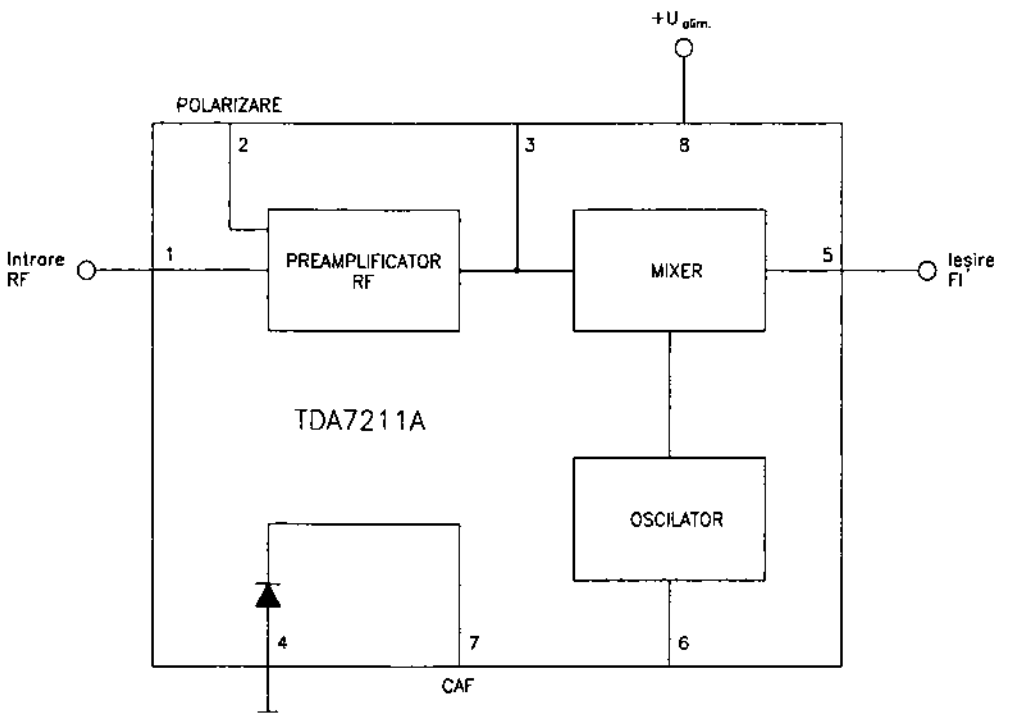


Fig. 2.198.a

Semnificație terminale

1 – intrare RF (UUS)
2 – intrare de polarizare RF
3 – terminal pentru conectarea circuitului de selectivitate RF
4 – masă
5 – ieșire semnal FI-MF
6 – terminal pentru conectarea circuitului de acord al oscilatorului local
7 – catod diodă varicap – acord CAF
8 – alimentare în curent continuu

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7211A este realizat în capsulă din plastic tip DIL8 (minidip). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7211A au fost folosite în multe tipuri de radioreceptoare, în special în variante portabile, datorită faptului că funcționează la tensiuni mici de alimentare.

În figura 2.198.b este dată schema de principiu a unui montaj care utilizează TDA7211A.

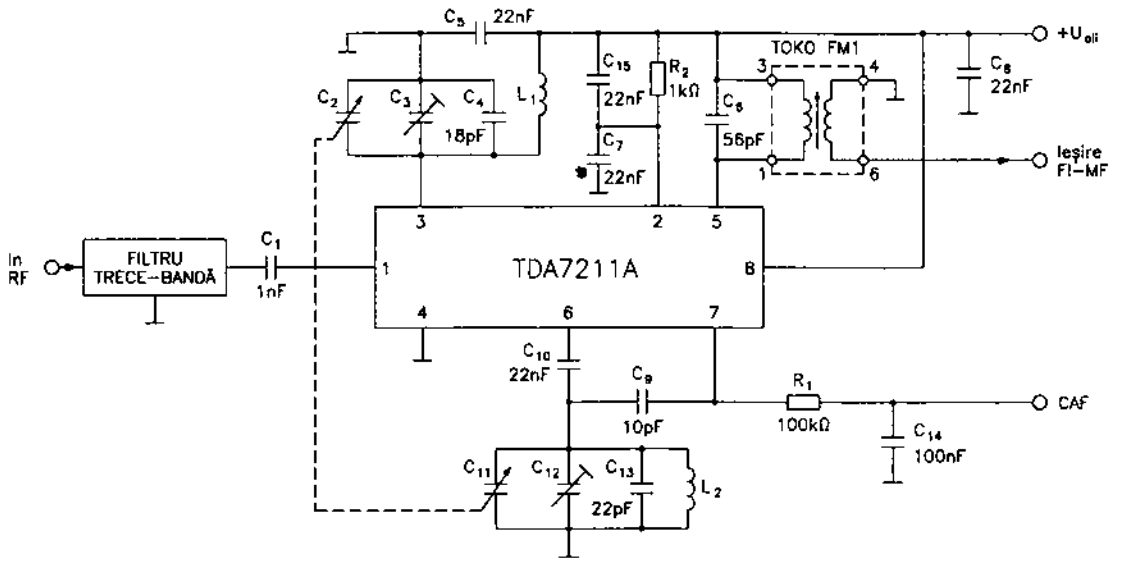


Fig. 2.198.b

În condiții normale de lucru, la terminalele circuitului pot fi măsurate tensiunile din tabelul de mai jos (U_{alim} = 3 V):

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8
tensiune (V)	2,3	3	3	0	3	2,9	0	3

2.199 TDA7220
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TDA7220 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat, care asigură toată prelucrarea semnalelor dintr-un receptor radio MA și prelucrarea semnalelor MF de la nivelul de FI-MF. Pentru a realiza întreaga prelucrare radio UUS (MF), trebuie adăugat un tuner UUS. Circuitul integrat TDA7220 funcționează cu tensiuni mici de alimentare (1,5...6 V), ceea ce permite utilizarea sa în radioreceptoare portabile mono cu performanțe medii.

Funcțiuni

– pe calea MA:
- preamplificator RF și mixer dublu echilibrat
- amplificator FI-MA
- sistem de RAA (reglaj automat al amplificării)

- oscilator local
- detector MA
- preamplificator AF

– pe calea MF:

- amplificator-limitator de FI-MF
- demodulator în cuadratură
- preamplificator de AF

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare: 6,5 V
- putere totală disipată: 400 mW
- temperatură de lucru: –20...+85°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
MA	sensibilitate (intrare)	S / N = 26 dB m = 0,3	µV	–	12	25
	raport semnal / zgomot (S / N)	U_{IN} = 1 mV m = 0,3	dB	40	50	–
MA	plajă RAA	$\Delta U_{IEȘ}$ = 10 dB m = 0,8	dB	90	–	–
	nivel ieșire AF	U_{IN} = 1 mV m = 0,3	mV_{ef}	40	80	110
	semnal maxim la intrare	m = 0,8 distorsiuni < 10%	V_{ef}	0,5	–	–
MF	sensibilitate (intrare în limitare)	–3 dB (limitare)	µV	–	33	80
	rejecție MA	$\Delta f = \pm 22{,}5$ kHz m = 0,3 U_{IN} = 3 mV	dB	–	40	–
	raport semnal / zgomot	$\Delta f = \pm 22{,}5$ kHz U_{IN} = 1 mV	dB	50	65	–
	nivel ieșire AF	$\Delta f = \pm 22{,}5$ kHz U_{IN} = 1 mV	mV	40	70	90

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA7220 are schema bloc din figura 2.199.a.

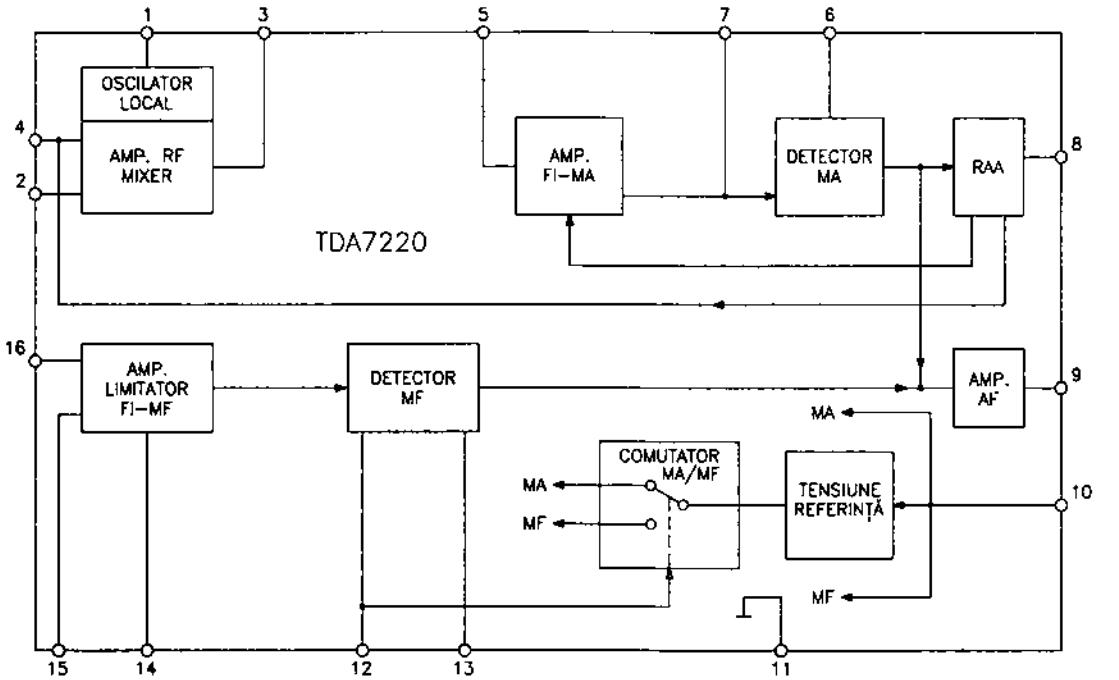


Fig. 2.199.a

Semnificație terminale

1 – terminal pentru conectarea circuitului acordat al oscilatorului local MA
2 – intrare semnal RF-MA
3 – ieșire FI-MA (selectivitate FI-MA)
4 – condensator pentru filtrarea tensiunii RAA amplificate
5 – intrare amplificator FI-MA
6 – condensator detecție MA
7 – terminal selectivitate FI-MA (pentru detectorul MA)
8 – condensator pentru filtrarea tensiunii RAA
9 – ieșire AF
10 – alimentare în curent continuu
11 – masă
12 – conectare filtru de refacere a purtătoarei pentru detectorul MF (referință)
13 – intrare semnal decalat (cuadratură) pentru detecția MF
14, 15 – decuplări amplificator FI-MF
16 – intrare semnal FI-MF

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7220 sunt realizate în capsulă din plastic în două variante:
– TDA7220 – capsulă DIP16 (DIL16)
– TDA7220D – capsulă SO-16
Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

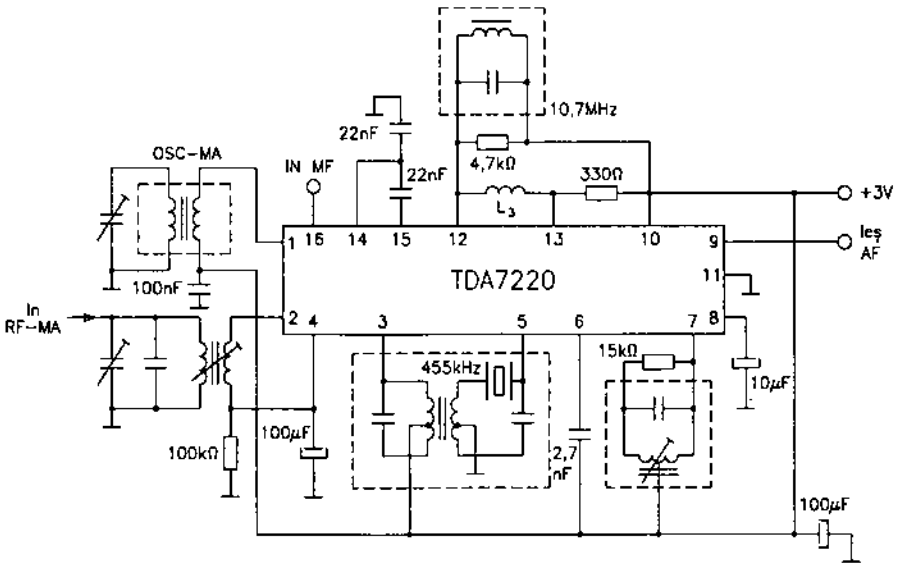


Fig. 2.199.b

Utilizare

Circuitele integrate TDA7220 au fost folosite în multe dintre radioreceptoarele portabile europene. În figura 2.199.b este reprezentată o schemă simplă de utilizare. Pentru obținerea unui radioreceptor complet, schema trebuie completată cu un tuner UUS și cu un etaj de ieșire AF.

2.200 TDA7230

Decodor stereo și amplificator AF pentru cască

Circuitul integrat TDA7230 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat, decodor stereo și amplificator AF pentru cască, utilizat în radioreceptoare portabile stereo.

Funcțiuni

- decodor stereo, cu indicarea comutării mono / stereo cu LED
- oscilator încorporat care necesită numai conectarea elementelor de stabilire a frecvenței
- asigură comutarea internă a modului mono / stereo
- amplificator AF stereo de zgomot mic
- necesită un număr redus de componente externe
- necesită tensiune redusă de alimentare (1,8...6 V)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 9 V
  - curent maxim la ieșirea AF (nerepetitiv): 200 mA
  - putere maximă consumată: 1 W

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	1,8	–	6
curent LED	diodă deschisă	mA	–	9,5	–
putere ieșire AF ($P_{IEȘ}$)	R_{sarc} = 32 Ω THD = 10%	mW	27	30	–
	R_{sarc} = 16 Ω THD = 10%	mW	45	48	–
distorsiuni totale (THD)	$P_{IEȘ}$ = 10 mW f = 1 kHz R_{sarc} = 32 Ω	%	–	0,2	1
amplificare în tensiune (amplificator AF)	–	dB	28	30	30
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 10 kΩ bandă 22 Hz...22 kHz	μV	–	2	5
nivel maxim semnal intrare decodor	L + R = 90% f_m = 1 kHz d = 10%	mV_{ef}	200	–	–
separare între canale	L + R = 90 mV_{ef}	dB	25	30	–
distorsiuni totale	stereo	%	–	0,5	1
câștig în tensiune	U_{IN} = 100 mV_{ef}	dB	–3	–	+3
nivel semnal comutare LED (intrare pilot)	cuplare LED	mV_{ef}	–	8	11
	decuplare LED	mV_{ef}	–	6	–
raport semnal / zgomot	U_{IN} = 100 mV_{ef}	dB	–	82	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA7230 are schema bloc din figura 2.200.a.

Semnificație terminale

1 – rețea R-C pentru stabilirea frecvenței oscilatorului intern
2 – LED indicator mod stereo
3 – filtru detector pilot
4 – intrare amplificator AF stânga (L)
5 – masă
6 – comandă muting
7 – masă

8 – ieșire amplificator AF stânga (L)
9 – alimentare în curent continuu
10 – ieșire amplificator AF dreapta (R)
11 – decuplare în AF
12 – intrare amplificator AF dreapta (R)
13, 14 – ieșiri AF – decodor stereo
15 – intrare semnal compus – stereo
16 – circuit pentru filtrarea tensiunii de comandă a oscilatorului

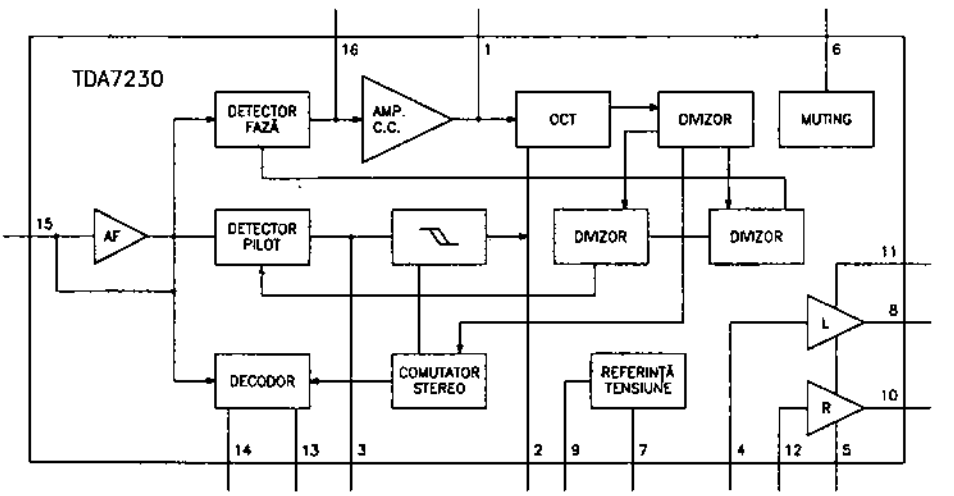


Fig. 2.200.a

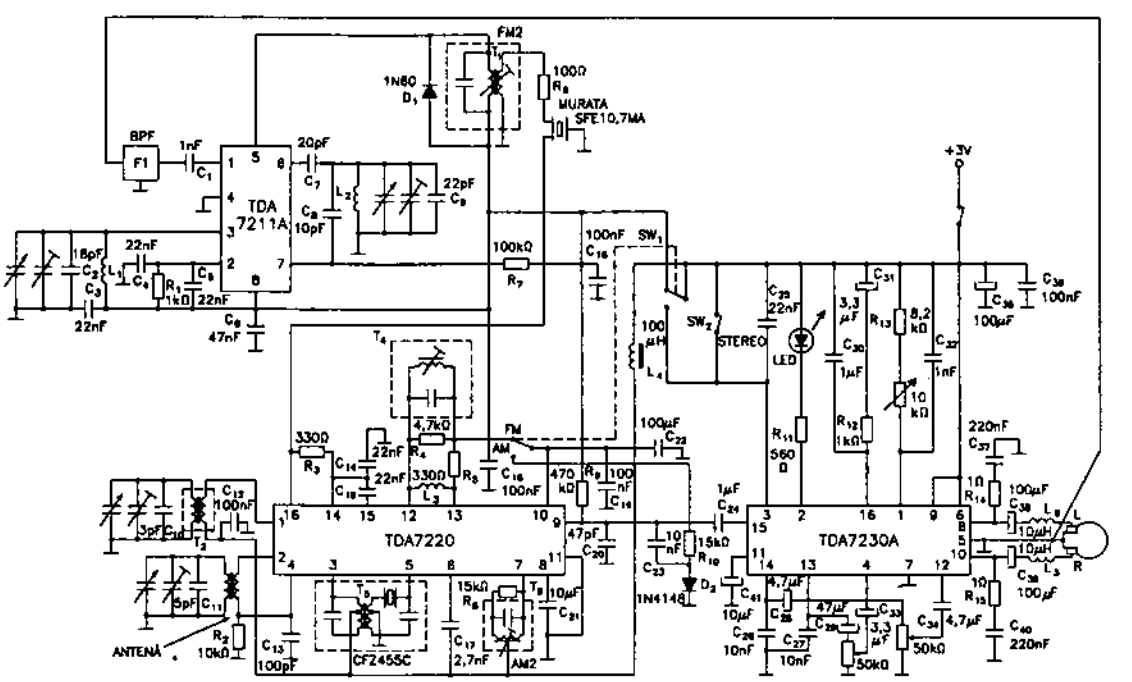


Fig. 2.200.b

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7230 sunt realizate în capsule din plastic tip DIP16 (DIL16). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7230A au fost utilizate în radioreceptoare portabile stereo de fabricație europeană. În figura 2.200.b este dată o schemă de aplicație în care radioreceptorul complet este realizat cu trei circuite integrate din seria TDA7xxx, și anume TDA7211A (tuner UUS), TDA7220 (receptor MA-MF) și TDA7230A (decodor stereo și amplificator AF).

2.201 TDA7231
Amplificator AF de mică putere (1,6 W)

Circuitul integrat TDA7231 a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator AF de putere (1,6 W), realizat cu etaj final în clasă AB. A fost elaborat în vederea utilizării în aparate audio portabile (radioreceptoare, casetofoane etc).

Funcțiuni

- amplificator audio de putere, cu consum redus
- funcționează într-o gamă foarte largă de tensiuni de alimentare (1,8...15 V)
- asigură distorsiuni minime

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - putere disipată la:
    - T_{amb} = 50°C: 1,25 W
    - $T_{radiator}$ = 70 °C: 4 W
  - curent maxim de ieșire (nerepetitiv): 1 A
- caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	1,8	–	15
putere de ieșire (THD = 10%; f = 1 kHz)	U_{alim} = 12 V R_{sarc} = 8 Ω	W	–	2	–
	U_{alim} = 9 V R_{sarc} = 4 Ω	W	–	1,6	–
	U_{alim} = 6 V R_{sarc} = 4 Ω	W	–	0,7	–
	U_{alim} = 3 V R_{sarc} = 4 Ω	mW	–	110	–

(continuare)

Caracteristică	Condiții de.lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare în tensiune în buclă închisă	–	dB	–	38	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	22 Hz...22 kHz	μV	–	3	–

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – ieșire
3 – intrare inversoare
4 – intrare neinversoare
5, 6, 7, 8 – masă

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7231 este realizat într-o capsulă din plastic tip Powerdip (4 + 4), corespunzătoare capsulei DIL8. Terminalele de pe una dintre laturi (5...8) sunt toate conectate la masă și constituie radiatorul termic al circuitului. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7231 au fost utilizate ca amplificatoare AF în multe dintre radioreceptoarele și radiocasetofoanele europene fabricate înainte de 1985. În figura 2.201 este dată o schemă de aplicație foarte simplă, unde putem observa numărul mic de componente externe necesare.

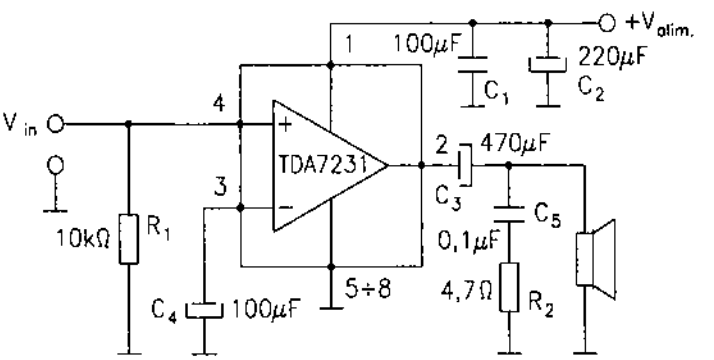


Fig. 2.201

2.202 TDA 7232
Preamplificator AF

Circuitul integrat TDA7232 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat, destinat utilizării ca preamplificator AF pentru casetofoane auto. Este compus din cinci circuite independente care pot fi cuplate prin intermediul elementelor externe de circuit:

– un amplificator operațional foarte performant
– un compresor eficient de semnal AF
– trei amplificatoare operaționale cu utilizări multiple

Funcțiuni

– amplificator operațional de mare eficiență, cu intrări echilibrate
– compresor de semnale AF
– amplificatoare operaționale interconectabile
– asigură un zgomot foarte mic
– asigură protecție la scurtcircuit

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 30 V
  • tensiune de vârf de alimentare (50 ms): 40 V
  • putere disipată: 1 W
  • temperatură de lucru: –25...+85°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	10	–	30
amplificare globală	terminal 1, 2 la terminal 15	dB	29	30	31
tensiune maximă la ieșire (vârf la vârf)	–	V_{VV}	7,5	8,4	–
tensiune echivalentă de zgomot la ieșire	f = 22 Hz...22 kHz	μV	–	160	–
tensiune stabilizată (terminal 19)	–	V	4,6	5	5,4

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA7232 are schema bloc din figura 2.202.

Semnificație terminale

1, 2, 3, 4 – intrări echilibrate de semnal – amplificator operațional (1, 3 – intrări neinversoare; 2, 4 – intrări inversoare)
5 – ieșire amplificator operațional
6 – intrare inversoare amplificator-compresor
7 – ieșire amplificator-compresor
8 – intrare neinversoare primul amplificator operațional
9 – intrare inversoare primul amplificator operațional
10 – ieșire primul amplificator operațional
11 – intrare neinversoare al doilea amplificator operațional
12 – ieșire al doilea amplificator operațional

13 – intrare neinversoare al treilea amplificator operațional
14 – intrare inversoare al treilea amplificator operațional
15 – ieșire al treilea amplificator operațional
16 – intrare detector de prag pentru compresie
17 – stabilirea constantei de timp a detectorului de prag pentru compresie
18 – masă
19 – ieșire tensiune stabilizată de 5 V
20 – alimentare în curent continuu

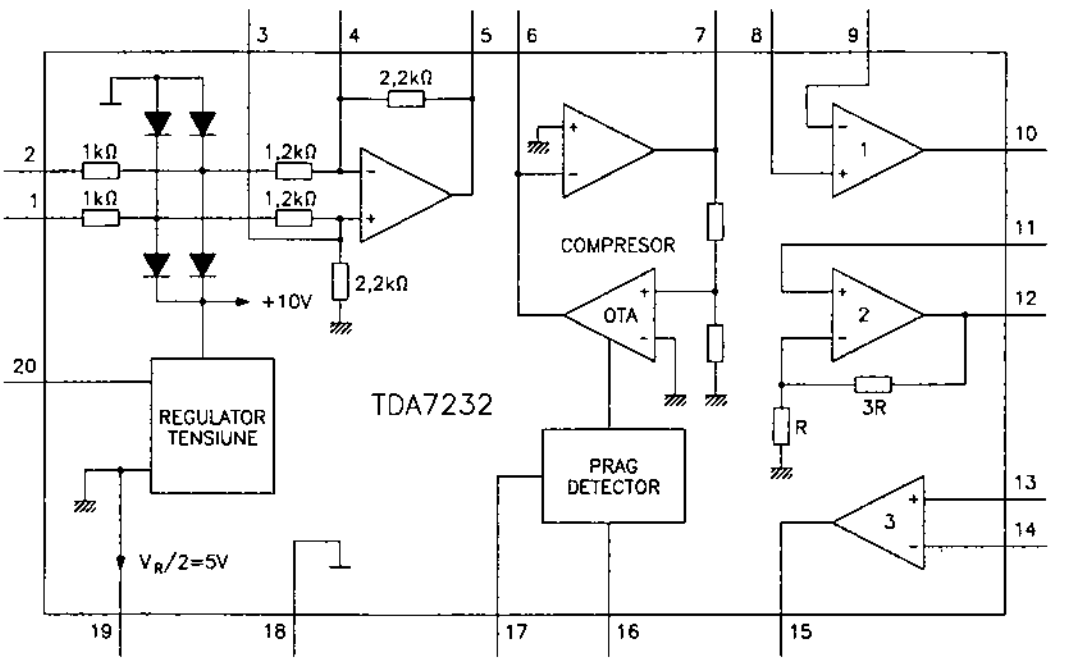


Fig. 2.202

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7232 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIP20 (DIL20). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele TDA7232 sunt utilizate în scheme complexe de radiocasetofoane auto, împreună cu alte circuite performante, cum ar fi prefinalul audio TDA7260, care folosește ca finali AF o pereche de tranzistoare MOS-FET de mare putere.

2.203 TDA7233 / 7233D
Amplificator AF de mică putere (1 W)

Circuitul integrat TDA7233 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit amplificator AF de 1 W, prevăzut cu facilitatea de muting (blocarea căii de sunet la o comandă externă).

A fost elaborat în vederea utilizării, cu precădere, în montaje portabile (radioreceptoare și casetofoane). Este realizat în două variante de capsule.

Funcțiuni

- amplificator AF de consum mic
- funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (1,8...15 V)
- asigură blocarea căii de sunet la o comandă externă (muting)
- asigură distorsiuni reduse

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf, nerepetitivă): 1 A
  - putere disipată totală: 1 W
- caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	1,8	–	15
putere la ieșire (THD = 10%; f = 1 kHz)	U_{alim} = 12 V; R_{sarc} = 8 Ω	W	–	1,9	–
	U_{alim} = 9 V; R_{sarc} = 4 Ω	W	–	1,6	–
	U_{alim} = 9 V; R_{sarc} = 8 Ω	W	–	1	–
	U_{alim} = 6 V; R_{sarc} = 8 Ω	W	–	0,4	–
	U_{alim} = 6 V; R_{sarc} = 4 Ω	W	–	0,7	–
	U_{alim} = 3 V; R_{sarc} = 4 Ω	W	–	0,11	–
	U_{alim} = 3 V; R_{sarc} = 8 Ω	W	–	0,07	–
amplificare de tensiune în buclă închisă	–	dB	–	39	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	22 Hz...22 kHz	μV	–	3	–
atenuare muting	f = 100 Hz...10 kHz	dB	–	70	–
prag de activare muting	–	V	–	0,6	–

Semnificație terminale

1, 4 – masă
2 – comutare muting (L – activ; H – inactiv)
3 – alimentare în curent continuu
5 – ieșire AF
6 – terminal pentru filtrare alimentare

7 – intrare inversoare amplificator
8 – intrare neinversoare amplificator

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7233 este realizat în capsulă din plastic în două variante constructive:
– TDA7233 – capsulă Minidip, echivalentă DIL8
– TDA7233D – capsulă SO-8 – pentru montaje SMD

Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7233 au fost utilizate în multe tipuri de radioreceptoare și radiocasetofoane portabile de fabricație europeană. În figura 2.203 este dată o schemă simplă de aplicație a acestui circuit.

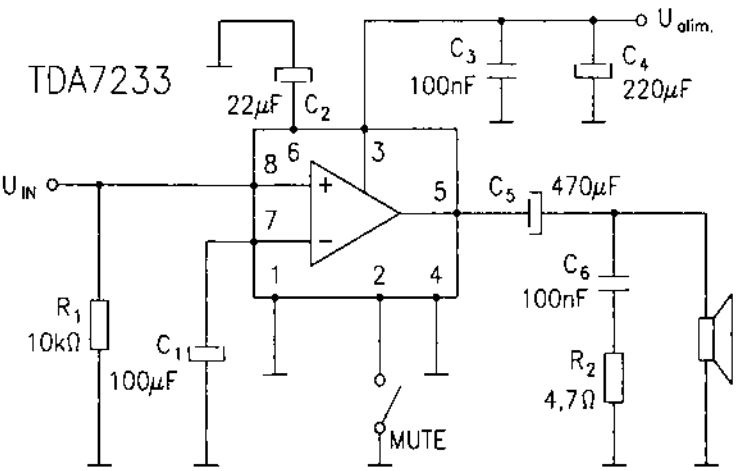


Fig. 2.203

2.204 TDA7236 / 7236D
Amplificator AF cu tensiune mică de alimentare

Circuitul integrat TDA7236 a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator de AF, cu ieșire în montaj punte, alimentat la tensiuni mici, utilizat în radioreceptoare și alte aparate audio cu putere mică la ieșire.

Funcțiuni

– amplificator AF cu consum mic
– asigură ieșire în montaj punte
– necesită o tensiune redusă de alimentare (0,9...1,6 V)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 1,8 V
- curent de ieșire: 50 mA
- putere disipată: 500 mW

– caracteristici electrice (U_{alim} = 1,25 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	0,9	–	1,6
amplificare în tensiune – buclă deschisă	–	dB	–	31	–
putere de ieșire	R_{sarc} = 32 Ω f = 1 kHz	mW	12	16	–
bandă frecvență	–	Hz	200	–	10000

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – ieșire amplificator A
3 – intrare reacție amplificator A (bootstrap)
4 – intrare inversoare comună (amplificatoare A și B)
5 – masă
6 – intrare reacție amplificator B (bootstrap)
7 – ieșire amplificator B
8 – neconectat

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7236 sunt realizate în capsulă din plastic, în două variante:
– TDA7236 – capsulă Minidip – compatibilă cu DIL8
– TDA7236D – capsulă SO-8
Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

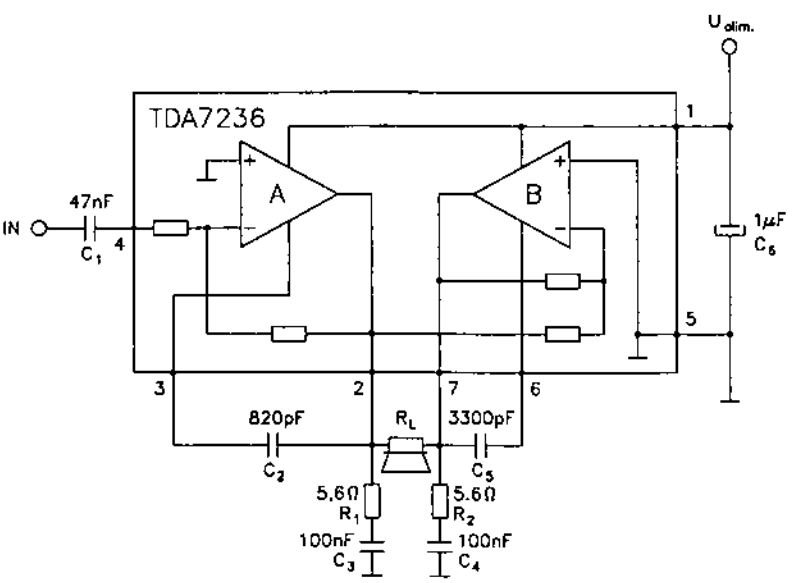


Fig. 2.204

Utilizare

Circuitele TDA7236 au fost utilizate, în special, în radioreceptoare portabile cu nivel mic de ieșire AF și consum mic.

În figura 2.204 este dată schema de aplicație a circuitului, din care se observă numărul redus de componente externe necesare.

2.205 TDA7240A
Amplificator AF de putere (20 W)

Circuitul integrat TDA7240A a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit amplificator AF de putere, conectat intern în punte. A fost destinat utilizării în radioreceptoare și radiocasetofoane auto.

Funcțiuni

- amplificator de putere AF, cu distorsiuni și zgomot mici
- protecție la scurtcircuit pe sarcină
- protecție la supraîncălzire
- necesită un număr mic de componente externe

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 28 V
  - tensiune de alimentare de vârf (max 50 ms): 40 V
  - curent de ieșire de vârf (nerepetitiv, 0,1 ms): 4,5 A
  - curent de ieșire de vârf (repetitiv, f ≥ 10 Hz): 3,5 A
  - putere disipată: 20 W
- caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C; U_{alim} = 14,4 V):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	8	–	18
putere de ieșire	f = 1 kHz	R_{sarc} = 4 Ω	W	16	20	–
	THD = 10%	R_{sarc} = 8 Ω	W	10	12	–
distorsiuni	f = 1 kHz	R_{sarc} = 4 Ω	%	–	0,1	0,5
	putere 0,5...6 W	R_{sarc} = 8 Ω	%	–	0,05	0,5
amplificare în tensiune	f = 1 kHz		dB	39,5	40	40,5
bandă de frecvențe audio (–3 dB)	P = 15 W R_{sarc} = 4 Ω		Hz	30	–	25000

Semnificație terminale

1 – decuplare AF

2 – intrare de comandă a blocării sunetului (stand-by)

3 – intrare de semnal AF
4 – masă
5, 7 – terminale pentru conectarea difuzorului (montaj în punte)
6 – alimentare în curent continuu

Echivalențe

Circuitul integrat TDA7240 este parțial echivalent și pin-la-pin compatibil cu circuitul integrat TDA7241, cu mențiunea că acesta din urmă are amplificarea în tensiune de numai 26 dB, deci pentru a asigura aceeași putere la ieșire, necesită un semnal mai mare la intrare.

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7240 este realizat în capsulă din plastic tip Heptawatt (Multiwatt-7). Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulei, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7240 au fost utilizate într-o serie de radioreceptoare auto, de putere. Schema lor de aplicație, foarte simplificată, este dată în figura 2.205. Din schemă se remarcă numărul redus de componente externe.

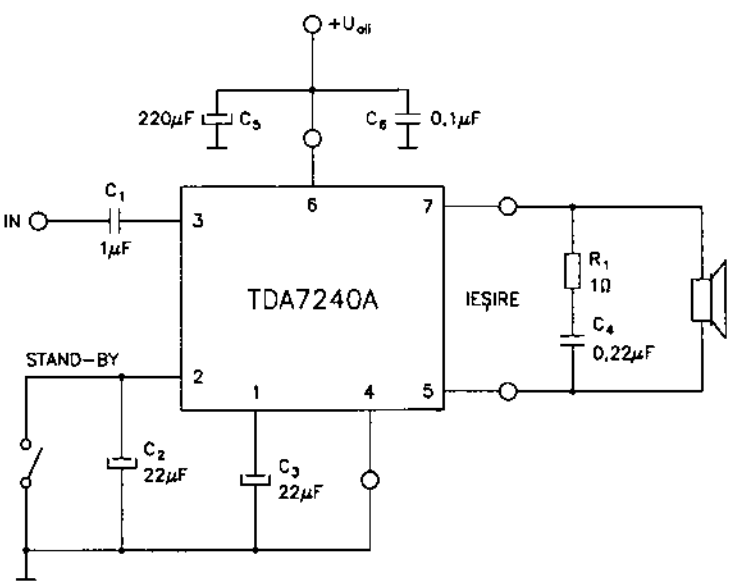


Fig. 2.205

2.206 TDA7241
Amplificator AF de putere (20 W)

Circuitul integrat TDA7241 a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator AF de putere, destinat utilizării în radioreceptoare și radiocasetofoane auto performante.

TDA7241 este parțial echivalent cu circuitul TDA7240, deosebirea fiind că amplificarea sa în tensiune este mai mică: 26 dB față de 40 dB. În rest, este compatibil cu circuitul TDA7240 (vezi paragraful 2.205).

2.207 TDA7250

Amplificator AF dual de comandă a finalilor de mare putere (60 W)

Circuitul integrat TDA7250 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit amplificator AF dual, de putere, destinat să comande două perechi de tranzistoare de mare putere – finalii canalelor AF. Atât circuitul integrat cât și tranzistoarele finale de putere sunt alimentate simetric, de la două surse de curent continuu de polaritate diferită.

Funcțiuni

- amplificator de putere AF
- asigură distorsiuni reduse
- controlează mărimea curentului de ieșire în pauza de semnal
- asigură funcțiunile de muting și stand-by (așteptare)
- are consum mic
- împreună cu etajele finale, asigură puteri de ieșire de 60 W / 8 Ω și 100 W / 4 Ω

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: ±50 V
  - putere disipată: 1,4 W
  - temperatură de lucru: –25°C...+70°C
- caracteristici electrice:

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	±10	±35	±45
amplificare în tensiune în buclă deschisă	100 Hz	dB	90	–	–
	10 kHz	dB	60	–	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 600 Ω bandă: 20 Hz...20 kHz	μV	–	3	–
tensiune de ieșire vârf la vârf	–	V_{VV}	–	60	–
putere AF la ieșire (cu etaj final)	U_{alim} = ±35 V R_{sarc} = 8 Ω	W	–	60	–
	U_{alim} = ±35 V R_{sarc} = 4 Ω	W	–	100	–
separare între canale	f = 1 kHz	dB	–	75	–
tensiune de prag comparator: standby / mute	–	V	1,0	1,25	1,5

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de prag comparator: mute / funcționare normală (play)	–	V	2,4	3	3,6
atenuare muting	–	dB	–	60	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.207.a.

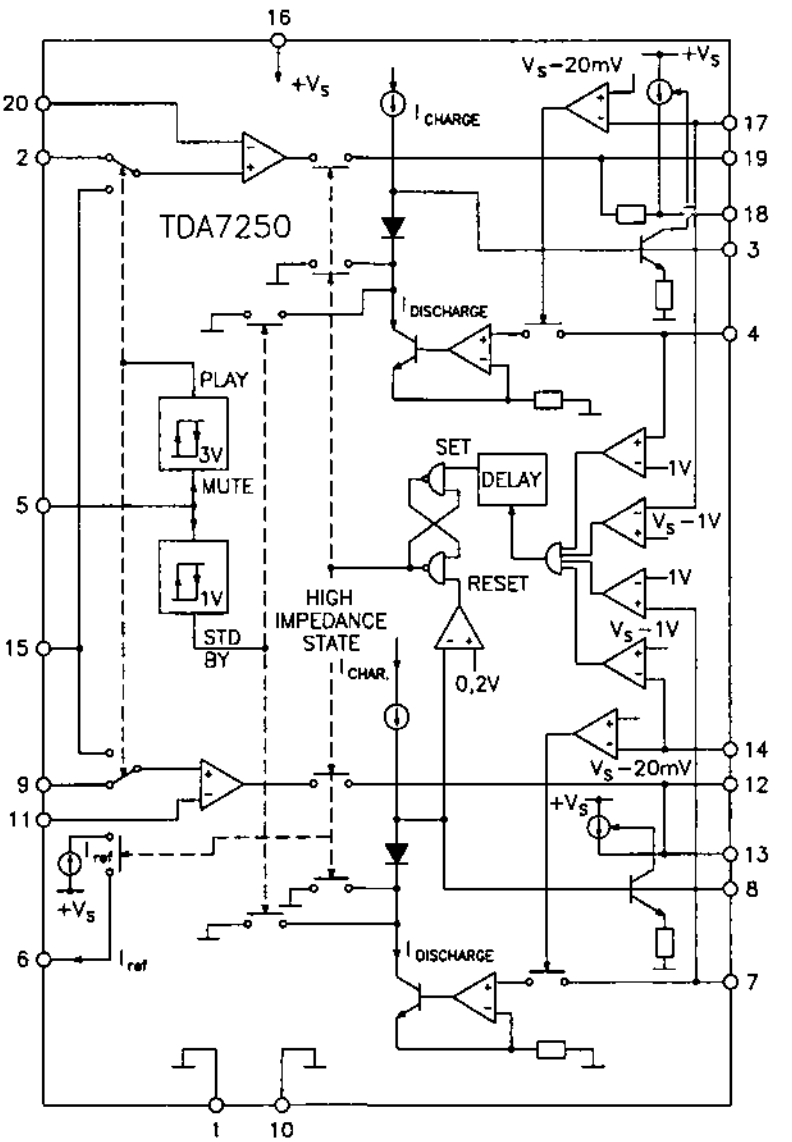


Fig. 2.207.a

Semnificație terminale

1 – alimentare – tensiune negativă
2 – intrare neinversoare canal 1
3 – condensator de control al curentului de ieșire (în lipsa semnalului) pe canalul 1
4 – intrare (tensiune negativă) pentru asigurarea protecției la suprasarcină și pentru controlul curentului de repaus – canal 1 (sense –)
5 – intrare de comandă a celor trei stări ale circuitului:

Tensiune de comandă U_5	Stare circuit	Observații
< 1 V	stand-by (așteptare)	curent de ieșire nul
1 V...3 V	mute	semnal blocat, curent de repaus minim
> 3 V	circuit activ (play)	funcționează în condiții normale

6 – stabilirea curentului de referință al circuitului (intrare de impedanță mare)
7 – intrare (tensiune negativă) pentru asigurarea protecției la suprasarcină și pentru controlul curentului de repaus – canal 2 (sense –)
8 – condensator de control al curentului de ieșire (în lipsa semnalului) pe canalul 2. Dacă tensiunea pe terminal scade sub 250 mV, el resetează circuitele de comutare în starea de impedanță mare, de la ieșirile etajelor de putere
9 – intrare neinversoare – canal 2
10 – alimentare – tensiune negativă
11 – intrare inversoare canal 2 / intrare reacție globală canal 2
12 – ieșire (minus) canal 2 / ieșire semnal de comandă pentru tranzistorul final PNP – canal 2
13 – ieșire (tensiune pozitivă) canal 2 / ieșire semnal de comandă pentru tranzistorul final NPN – canal 2
14 – intrare (tensiune pozitivă) pentru asigurarea protecției la suprasarcină și pentru controlul curentului de repaus (sense +) – canal 2
15 – decuplare la masă în regim de muting
16 – alimentare – tensiune pozitivă
17 – intrare (tensiune pozitivă) pentru asigurarea protecției la suprasarcină și pentru controlul curentului de repaus (sense +) – canal 2
18 – ieșire (tensiune pozitivă) canal 1 / ieșire semnal de comandă pentru tranzistorul final NPN – canal 1
19 – ieșire (tensiune negativă) canal 1 / ieșire semnal comandă pentru tranzistorul final PNP –canal 1
20 – intrare inversoare canal 1 / intrare reacție globală canal 1

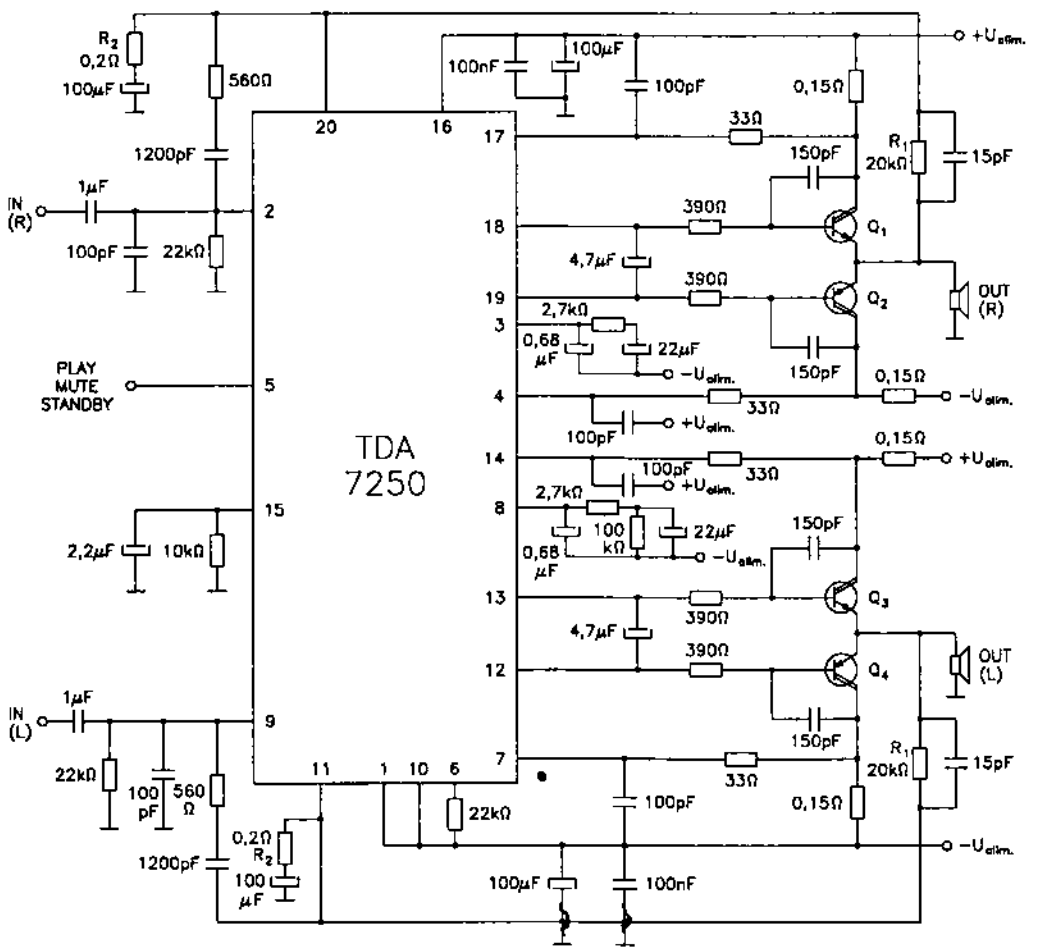
Încapsulare

Circuitul integrat TDA7250 este realizat în capsulă din plastic tip DIL20. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7250 au fost utilizate în aparatura audio complexă, compatibilă Hi-Fi. Schema tipică de utilizare prevede lucrul în tandem cu două perechi de tranzistoare complementare Darlington, de mare putere.

În figura 2.207.b este dat un exemplu de amplificator stereo de 2 x 60 W, realizat cu TDA7250 și cu două perechi de finali AF de foarte mare putere.



Notă: $Q_1/Q_2=Q_3/Q_4$=TIP142 / TIP147

Fig. 2.207.b

2.208 TDA7255

Amplificator AF de putere, cu două ieșiri

Circuitul integrat TDA7255 a fost proiectat de către firma SGS. El este un amplificator AF cu o intrare și două ieșiri separate, destinat utilizării în radioreceptoarele și radiocasetofoanele auto. Poate fi conectat atât ca amplificator pentru două difuzoare, cât și ca amplificator pentru un singur difuzor, prin conectarea ieșirilor în punte.

Funcțiuni

– amplificator AF de putere, cu două ieșiri
– asigură protecție la scurtcircuit pe ieșire
– asigură blocarea căii de AF la o comandă externă (muting)
– asigură zgomot și distorsiuni minime
– are intrare diferențială
– consum redus în regim de așteptare (stand-by)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 28 V
  - tensiune de vârf pe alimentare (50 ms): 40 V
  - curent de ieșire (valoare de vârf nerepetitivă): 4,5 A
  - curent de ieșire (valoare de vârf repetitivă): 4,0 A
  - putere disipată: 30 W

– caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	8	–	18
putere de ieșire pe fiecare ieșire independentă	THD = 10%	R_{sarc} = 4 Ω	W	5,5	6,5	–
		R_{sarc} = 2 Ω	W	–	11	–
		R_{sarc} = 1,6 Ω	W	–	12,5	–
amplificare în tensiune (G_V)	–		dB	–	28	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	R_g = 10 kΩ		μV	–	2,5	–
putere de ieșire în montaj „punte" – pe sarcină unică	THD = 10%	R_{sarc} = 4 Ω	W	18	22	–
		R_{sarc} = 3,2 Ω	W	–	25	–
atenuare muting	f = 100 Hz...10 kHz		dB	60	–	–
nivele comutare muting	play		V	2,4	–	–
	mute		V	–	–	0,8

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA7255 are schema bloc din figura 2.208.a.

Semnificație terminale

1 – comandă externă a mutingului
2 – intrare neinversoare preamplificator
3 – intrare inversoare preamplificator

4, 7 – terminale ieșiri simetrice preamplificator
5 – reglaj nivel atenuare pe ieșirile preamplificatorului
6 – decuplare intrări de reacție negativă amplificatoare finale
8 – masă
9 – decuplare preamplificator
10 – alimentare regim de așteptare (stand-by)
11, 13 – ieșirile amplificatoarelor de putere
12 – alimentare în curent continuu
14, 15 – decuplare amplificatoare de putere

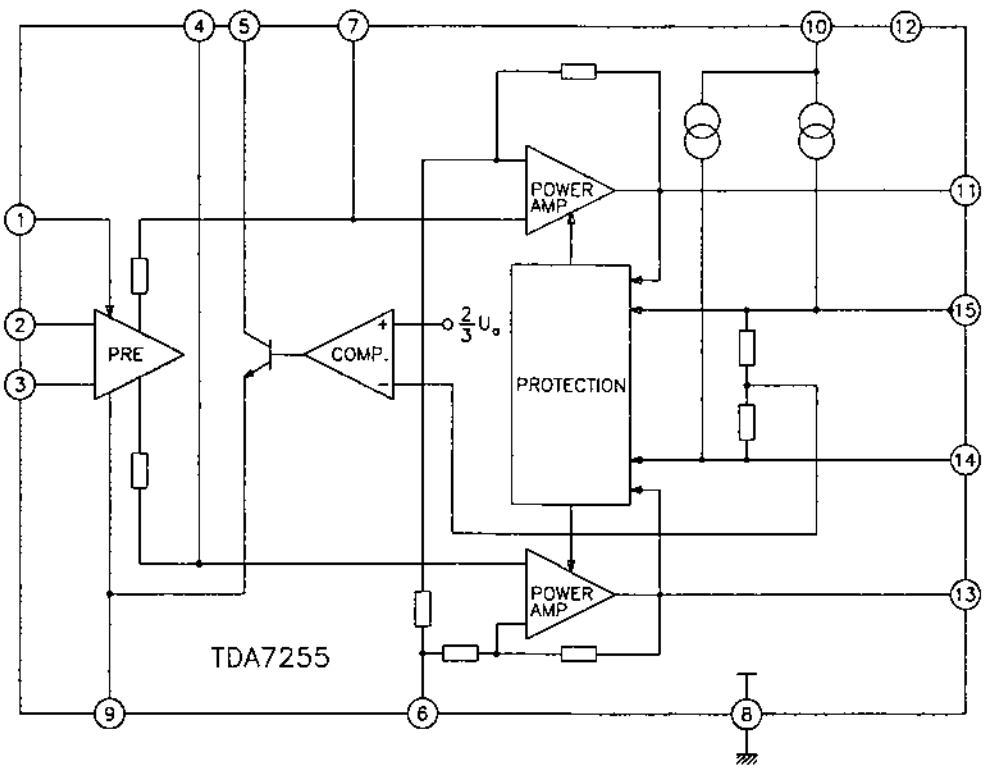


Fig. 2.208.a

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7255 sunt realizate în capsulă din plastic tip „Multiwatt-15". Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele TDA7255 au fost utilizate în radioreceptoare și radiocasetofoane auto, fie în montaje cu două ieșiri diferite (front rear – back rear) pentru sonorizarea habitaclului auto cu două incinte, fie în montaj punte (bridge) pentru excitarea unei singure incinte.

Schemele de aplicație pentru cele două variante de utilizare sunt relativ simple și necesită un număr redus de componente. Cele două scheme sunt date în figurile 2.208.b și 2.208.c.

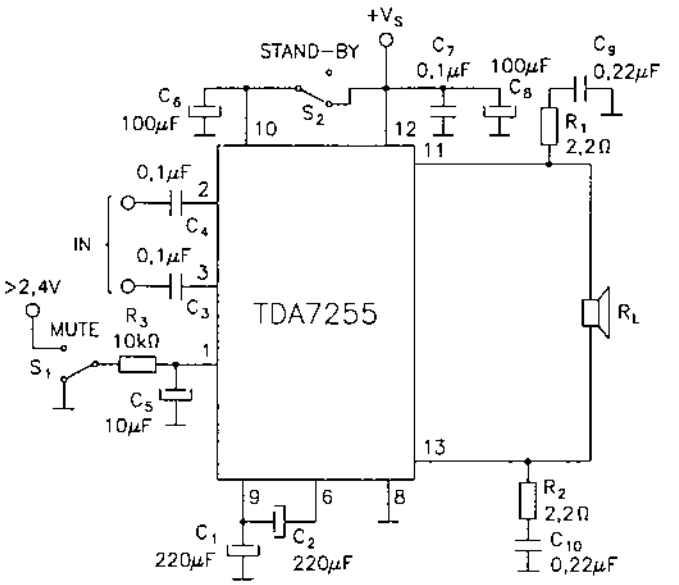


Fig. 2.208.b

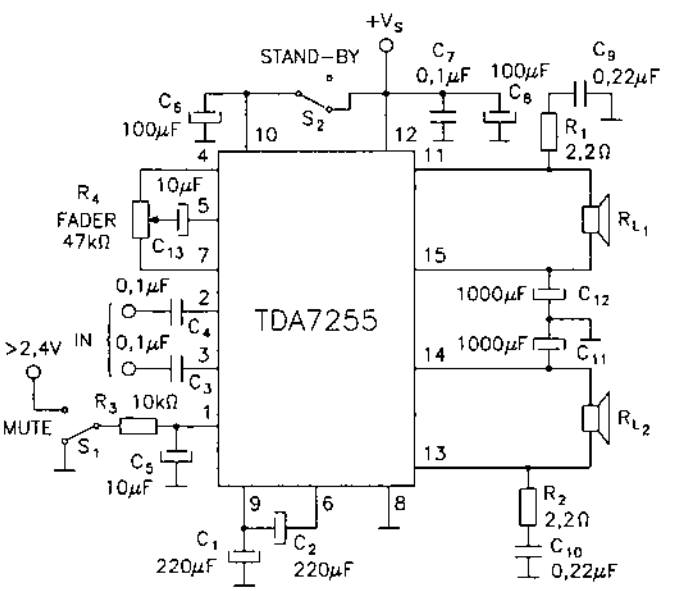


Fig. 2.208.c

2.209 TDA7274

Controlul vitezei de rotație a unui motor de curent continuu

Circuitul integrat TDA7274 a fost proiectat de către firma SGS-ATES. El este un circuit specializat, cu care poate fi controlată, în limite strânse, viteza de rotație a motoarelor de curent continuu utilizate în casetofoanele standard și în casetofoanele pentru microcasete.

Funcțiuni

– comandă frecvența și liniaritatea vitezei de rotație a motorului
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (1,8...6 V)
– conține o referință de tensiune joasă (0,2 V)
– asigură o bună stabilitate cu temperatura
– necesită un număr mic de componente externe

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 6 V
  - curent motor: 700 mA
  - putere disipată: 1,25 W
  - temperatură de lucru: –20...+70°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	1,8	–	6
tensiune internă de referință	I_M = 100 mA	V	0,18	0,20	0,22
tensiune reziduală (U_{sat})	I_M = 100 mA	V	–	0,13	0,3
reglaj sarcină $\frac{\Delta V_{ref}}{V_{ref}}/\Delta I_M$	I_M = 20...200 mA	% / mA	–	0,004	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.209.a.

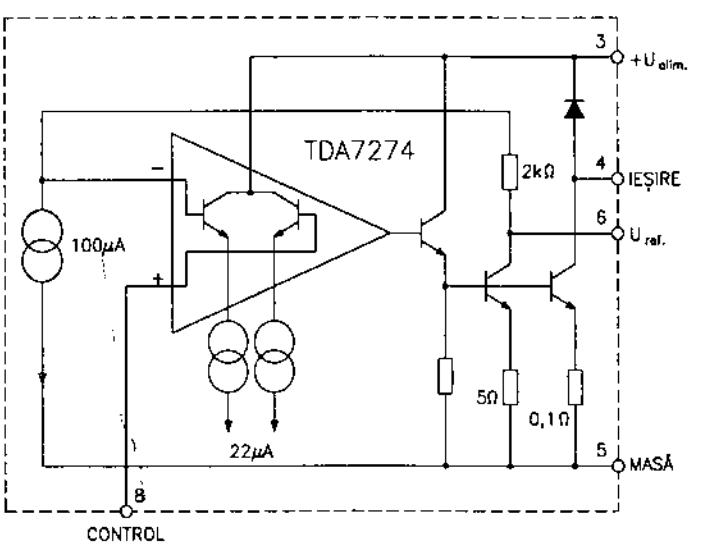


Fig. 2.209.a

Semnificație terminale

1, 2, 7 – neconectate
3 – alimentare în curent continuu
4 – ieșire comandă motor
5 – masă
6 – tensiune de referință
8 – intrare reglaj viteză

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7274 sunt realizate în capsulă din plastic Minidip (DIL8). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7274 au fost folosite în casetofoane și minicasetofoane de fabricație europeană, pentru comanda vitezei de rotație a motorului de antrenare a benzii magnetice din casetă.

Schema tipică de aplicație a acestui circuit este dată în figura 2.209.b.

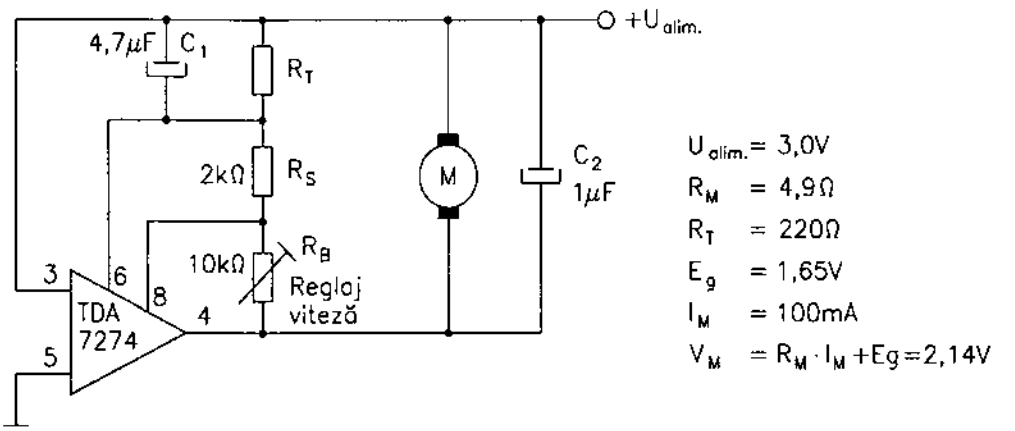


Fig. 2.209.b

2.210 TDA7275

Controlul vitezei de rotație a unui motor de curent continuu

Circuitul integrat TDA7275 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat în controlul liniarității și al vitezei de rotație a motoarelor de curent continuu utilizate în casetofoane auto.

Funcțiuni

– comandă viteza de rotație a motorului
– funcționează cu tensiune de referință redusă (1,32 V)
– asigură un curent de ieșire mare (până la 1,5 A)

– poate fi comandat ON / OFF prin semnale cu nivele TTL
– protejat la depășirea valorii maxime a curentului în saturație
– protejat la ambalare termică

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 19 V
- tensiune de vârf nerepetitivă (50 ms): 45 V
- curent ieșire: 1,5 A
- putere disipată (T_{amb} = 70°C): 1 W
- putere disipată ($T_{terminale\ de\ masă}$ = 70 °C): 4 W
- temperatură de lucru: –30...+85°C.

– caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	8	–	18
tensiune de referință	I_M = 0,1 A	V	1,15	1,32	1,45
curent de start al motorului (I_{ms})	$\frac{\Delta U_{ref}}{U_{ref}}$ = – 50 %	A	1	–	–
tensiune de saturație (terminal 4)	I_M = 0,5 A	V	–	1,7	2
reglare sarcină $\frac{\Delta U_{ref}}{U_{ref}} / \Delta I_M$	I_M = 25...200 mA	% / mA	–	0,01	–
curent de oprire a motorului (stop) – I_s	$U_{IN\ (terminal\ 2)}$ = 1 V	mA	–	0,05	–

Schemă echivalentă

Structura internă a circuitului integrat are schema echivalentă din figura 2.210.a.

Semnificație terminale

1 – intrare reglaj viteză
2 – intrare comandă start / stop motor
3 – alimentare în curent continuu
4 – ieșire comandă motor
5, 6, 7, 8 – masă, având și rol de radiator termic

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7275 sunt realizate în capsulă din plastic tip Minidip (4 + 4), DIL8, caracterizată prin faptul că toate terminalele de pe o parte sunt conectate la masă și, în același timp, constituie și radiatorul termic.

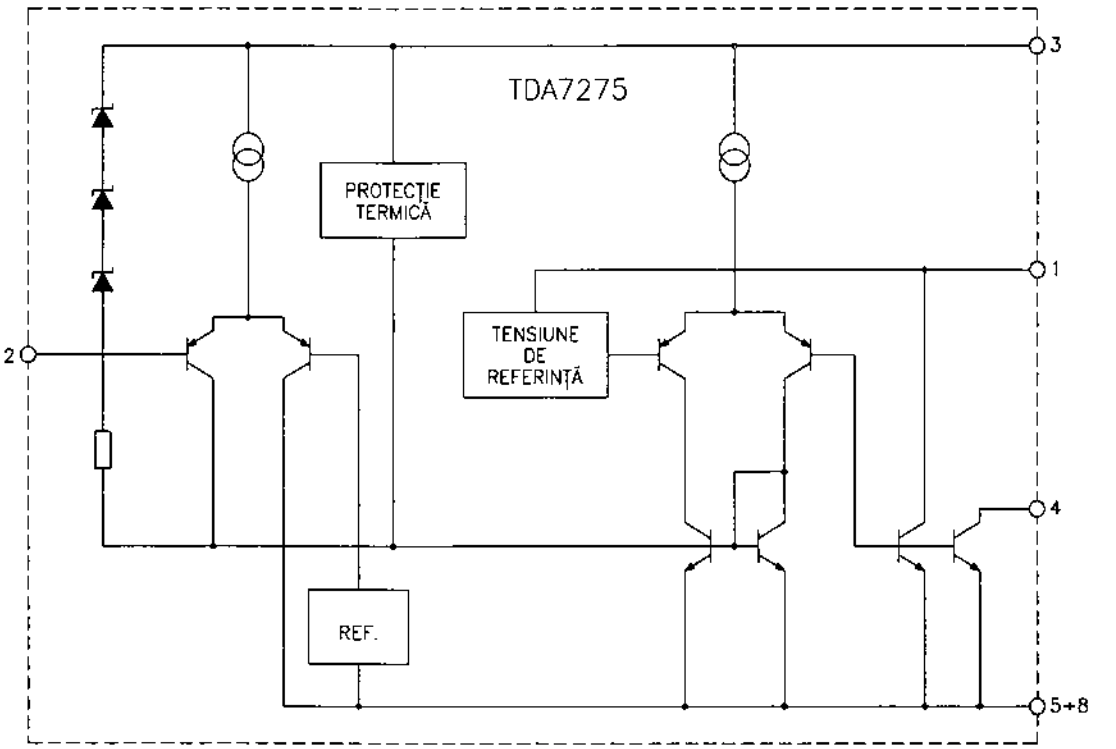


Fig. 2.210.a

Utilizare

Circuitele integrate TDA7275 au fost utilizate în special în casetofoane auto. Schema tipică de aplicație a acestor circuite este dată în figura 2.210.b.

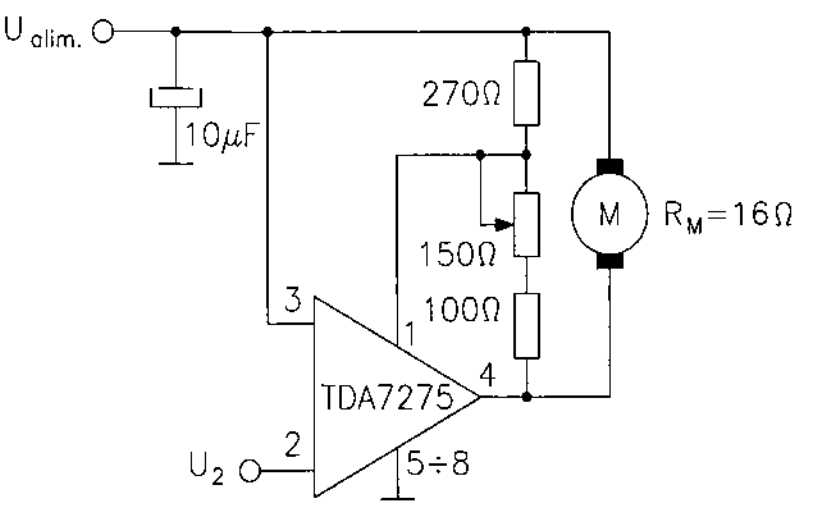


Fig. 2.210.b

2.211 TDA 7282 / 7282D
Preamplificator AF dual cu tensiune mică de alimentare

Circuitul integrat TDA7282 a fost proiectat de către firma SGS. El este un preamplificator AF dublu (stereo) care necesită o tensiune redusă de alimentare. A fost elaborat pentru a fi folosit în casetofoanele stereo, cu rol de preamplificator de redare.

Funcțiuni

- amplificator dublu de AF, de zgomot și distorsiuni reduse
- poate fi conectat galvanic la capul de redare

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 10 V
  - putere disipată: 0,4 W
  - temperatură de lucru: –25...+80°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 3 V; f = 1 kHz; G_V = 40 dB; R_{sarc} = 10 kΩ):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	1,8	–	9
tensiune de ieșire	THD = 1%	mV	550	650	–
distorsiuni armonice totale	$U_{IEȘ}$ = 300 mV_{ef} f = 1 kHz	%	–	0,07	0,5
amplificare în tensiune – buclă deschisă (G_V)	f = 1 kHz	dB	68	80	–
amplificare în tensiune – buclă închisă	–	dB	–	40	–
tensiune echivalentă de zgomot la intrare	bandă: 22 Hz...22 kHz	μV	–	1,5	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TDA7282 are schema bloc din figura 2.211.a.

Semnificație terminale

1, 7 – ieșiri de semnal ale celor două canale
2, 6 – intrări inversoare
3, 5 – intrări neinversoare
4 – masă
8 – alimentare în curent continuu

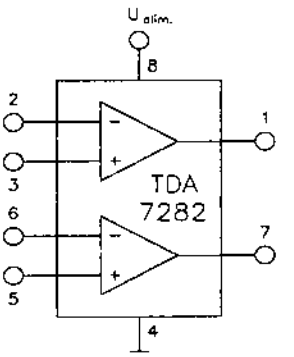


Fig. 2.211.a

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7282 sunt realizate în capsule din plastic, în două variante:

– TDA7282 – capsulă Minidip – DIL8

– TDA7282 D – capsulă SO-8

Pentru amănunte cu privire la forma și dimensiunile capsulelor, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7282 / 7282D au fost utilizate în multe tipuri de casetofoane stereo, în special în cele portabile, ca preamplificatoare de redare.

În figura 2.211.b este dată schema simplificată de aplicație a acestor circuite, în montaj preamplificator de redare, stereo.

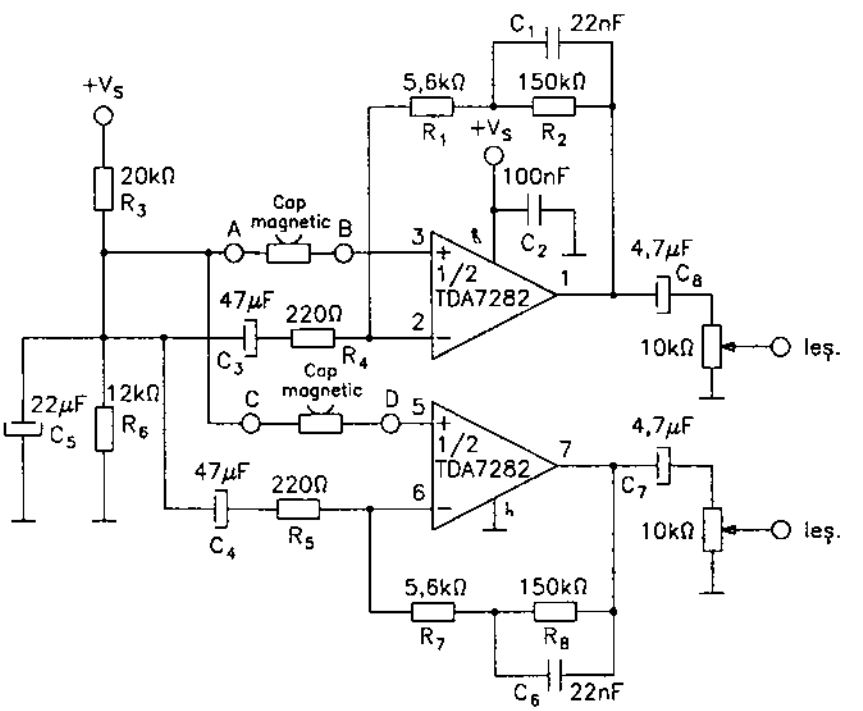


Fig. 2.211.b

2.212 TDA7300
Procesor audio stereo pentru controlul digital al reglajelor

Circuitul TDA7300 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat care asigură controlul reglajelor AF stereo (volum, reglaj frecvențe joase, reglaj frecvențe înalte), la o comandă digitală primită prin magistrala de date. El a fost elaborat în vederea utilizării în aparate audio stereo, performante (Hi-Fi) și controlate de microprocesor.

Funcțiuni

- asigură comutarea intrărilor celor două căi de semnal la mai multe surse posibile
- asigură reglarea volumului și a tonalității la frecvențe joase (bass) și la frecvențe înalte (treble)
- asigură conectarea fiecărei ieșiri la câte două căi de AF
- realizează electronic reglajele, la comenzi digitale primite pe trei linii de la microprocesor, prin magistrala de date

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 18 V
  - putere disipată: 2 W
  - temperatură de lucru: –40...+85°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 12 V sau 8,5 V; R_{sarc} = 10 kΩ; f = 1 kHz):

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de lucru (U_1)		–	V	10	12	16
tensiune de lucru (U_2)		–	V	6	8,5	10
tensiune de referință (terminal 7)		–	V	–	4,3	–
tensiune maximă de intrare (semnal intrare)		G_V = 0 dB	V_{ef}	–	1,8	–
separare între canale		1kHz	dB	–	96	–
		10 kHz	dB	–	78	–
plajă control volum		–	dB	–	78	–
amplificare maximă		–	dB	–	+10	–
atenuare maximă		–	dB	–	68	–
rezoluție reglaj volum (pas de reglaj)		–	dB	–	2	–
atenuator pentru difuzor	plajă reglaj	–	dB	–	38	–
	(pas de reglaj) rezoluție	–	dB	–	2	–

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
plajă reglaj ton (înalte și joase)	–	dB	–	±15	–
pas de reglaj (rezoluție)	–	dB	–	2,5	–
nivel semnal AF la ieșire	THD = 0,3%	V_{ef}	–	1,8	–
nivel componentă continuă la ieșire	–	V	–	3,5	–
nivel zgomot la ieșire	G_V = 0 dB bandă: 22 Hz...22 kHz	μV	–	6	–
nivel semnale digitale	L(low) – nivel „0"	V	–	–	0,8
	H (high) – nivel „1"	V	2	–	–

Schemă bloc

Circuitul TDA7300 are schema bloc din figura 2.212.a.

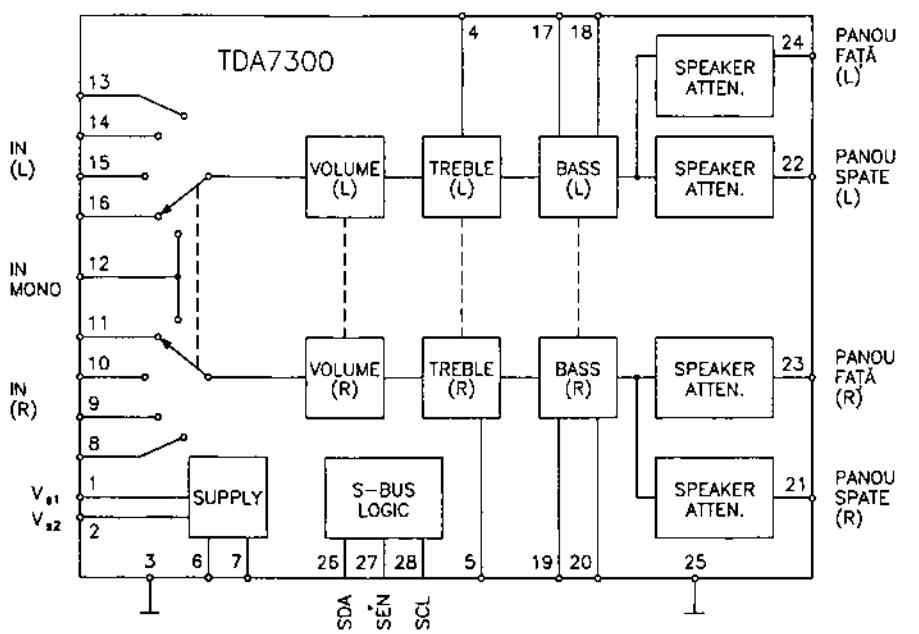


Fig. 2.212.a

Semnificațiile terminale

1 – alimentare în curent continuu – sursa 1 (de valoare mai mare decât sursa 2)

2 – alimentare în curent continuu – sursa 2 (poate fi folosită sursa 1 și stabilizatorul intern)

3 – masă

4, 5 – terminale pentru conectarea condensatoarelor de corecție la frecvențele înalte AF (treble) – câte unul pe fiecare canal (L și R)
6 – terminal pentru conectarea condensatorului de referință al stabilizatorului intern de tensiune
7 – terminal pentru conectarea rezistenței de referință a stabilizatorului intern de tensiune
8, 9, 10, 11 – intrări (comutabile intern) ale amplificatorului dreapta (R)
12 – intrare mono (comună dreapta-stânga R-L)
13, 14, 15, 16 – intrări (comutabile intern) ale amplificatorului stânga (L)
17, 18 și 19, 20 – perechi de terminale între care se conectează filtrele R-C de reglaj ton la joase (bass tone) pe cele două canale L / R
21, 22 – ieșirile (L / R) pentru difuzoarele din spate
23, 24 – ieșirile (L / R) pentru difuzoarele din față
25 – masă generală
26, 27, 28 – terminale pentru conectarea la magistrala de date (SDA și SCL sunt căile de aplicare a semnalelor de comandă reglaje și comutări primite de la microprocesor prin magistrală, iar SEN sunt semnale de confirmare transmise de la circuit spre microprocesor)

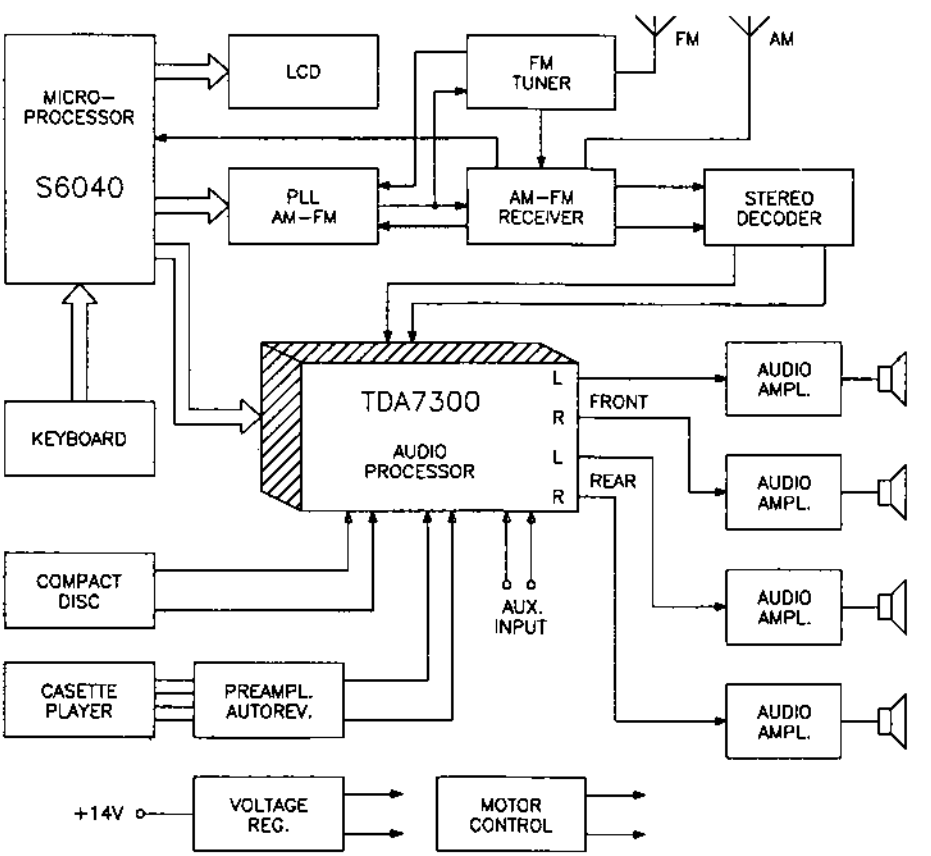


Fig. 2.212.b

Încapsulare

Circuitele integrate TDA7300 sunt realizate în capsule din plastic, tip DIP28 (DIL28). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7300 au fost utilizate în radioreceptoare auto și aparatură audio complexă, cu funcționarea controlată și comandată de microprocesor.

În figura 2.212.b este dată schema bloc simplificată a unui astfel de aparat, care conține un radioreceptor MA-MF, un casetofon stereo și un compact-disc player. Funcționarea întregului sistem este controlată și comandată de către un microprocesor.

2.213 TDA7320
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TDA7320 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit integrat specializat, destinat procesării complete a semnalelor de pe calea MA și a procesării semnalelor MF de la nivelul de intrare FI-MF.

Pentru a realiza un receptor MA / MF complet, trebuie să se adauge sistemului un tuner UUS (MF) și un etaj AF de putere.

Funcțiuni

- pe calea MA:
  - amplificator echilibrat de RF-MA
  - etaj de amestec dublu echilibrat
  - amplificator FI-MA controlat de RAA
  - detector MA echilibrat
  - oscilator local cu nivel de ieșire controlat, compatibil cu acordul digital
  - ieșire pentru indicatorul de nivel al câmpului recepționat
- pe calea MF:
  - amplificator-limitator FI-MF
  - demodulator în cuadratură
  - semnal de reglaj CAF-MF
  - ieșire pentru indicatorul de nivel al câmpului recepționat
- comune:
  - comutare MA / MF compatibilă cu comenzile date de microprocesor
  - prelucrare de calitate AF (dinamică mare, distorsiuni și zgomot mici)
  - compatibilitate cu acordul cu diodă varicap

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 14 V
  - putere disipată totală: 0,8 W
  - temperatură de lucru: –30...+85°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	7	–	12
sensibilitate (MA)	S / N = 26 dB m = 0,3	μV	–	12	30
dinamică RAA (MA)	$\Delta U_{IEȘ}$ = 10 dB m = 0,8	dB	–	90	–
tensiune de ieșire AF	U_{IN} = 1 mV m = 0,3	mV_{ef}	90	150	220
nivel maxim semnal de intrare	distorsiuni = 3% m = 0,8	dBμV	90	–	–
nivel ieșire oscilator local (MA)	R_{sarc} = 150 Ω	mV_{ef}	–	200	–
sensibilitate (intrare în limitare) FI-MF	–3 dB limitare	μV	–	30	–
rejecție semnal MA (cale MF)	f = 22,5 kHz U_{IN} = 3 mV m = 0,3	dB	–	50	–
raport semnal / zgomot (MF)	f = 22,5 kHz U_{IN} = 3 mV	dB	60	68	–
nivel ieșire audio (MF)	f = 22,5 kHz U_{IN} = 1 mV	mV_{ef}	110	150	220
nivel ieșire semnal pentru indicator nivel	U_{IN} = 1 mV (MA)	V	–	3,2	–
	U_{IN} = 12 μV (MA)	V	–	0,7	–
	U_{IN} = 100 μV (MF)	V	–	1,2	–
	U_{IN} = 100 mV (MF)	V	–	4,5	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.213.

Semnificație terminale

1 – comandă comutare MA / MF
2 – ieșire semnal oscilator local (utilizabilă în cazul acordului cu sinteză de frecvență)
3 – conectare circuit acordat oscilator local MA
4, 5 – ieșire (simetrică) etaj de amestec MA

6 – intrare RF-MA
7 – intrare RF-MA (uzual decuplată)
8 – intrare FI-MA
9 – decuplare semnal RAA amplificat
10 – decuplare semnal RAA
11 – ieșire audio
12 – ieșire comandă CAF
13 – stabilire prag de zgomot între programe
14 – ieșire comandă indicator de nivel al câmpului recepționat
15 – circuit selectiv – referință demodulator în cuadratură;
16 – neconectat
17, 18 – intrări semnal FI-MF
19 – alimentare în curent continuu
20 – masă

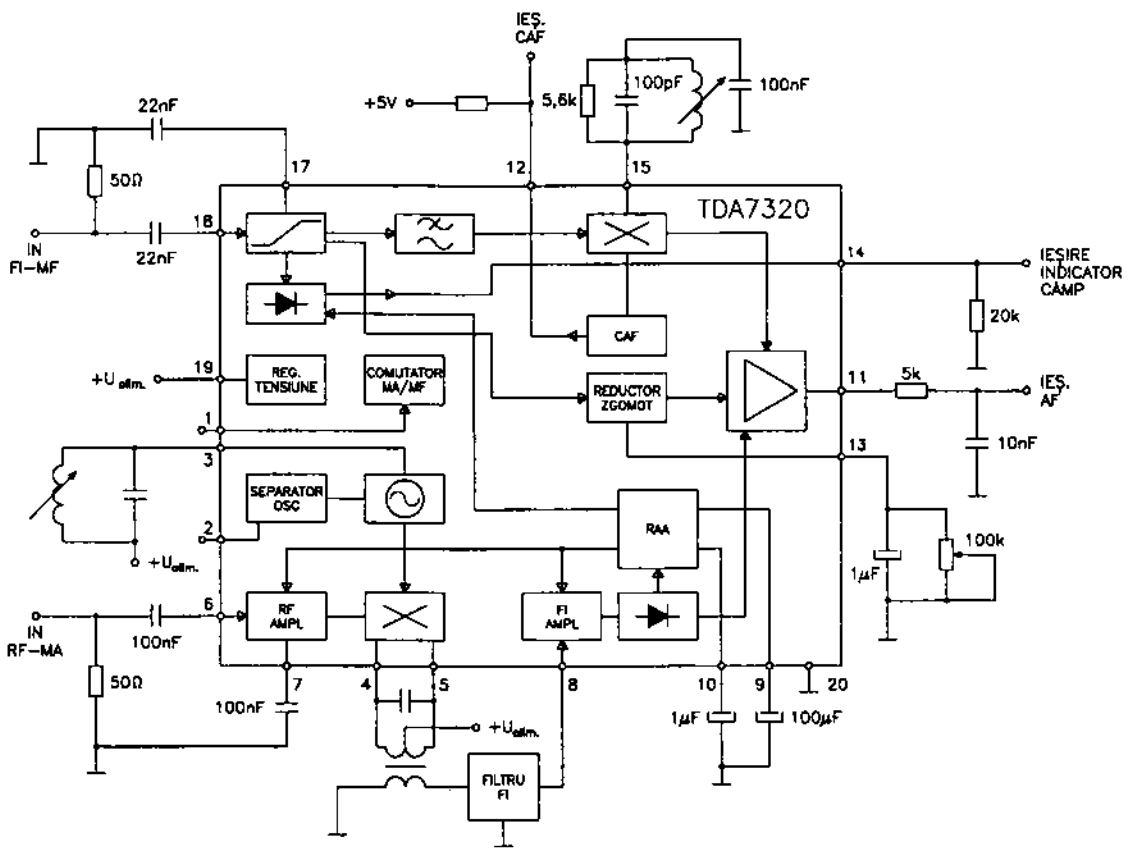


Fig. 2.213

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7320 este realizat în capsulă din plastic, tip DIL20. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TDA7320 au fost folosite în radioreceptoare auto performante, de fabricație europeană, produse după 1980.

În figura 2.213 este dată o schemă de aplicație simplificată, în care sunt reprezentate principalele componente externe ale circuitului integrat.

2.214 TDA7322
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TDA7322 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat, destinat procesării complete a semnalelor de pe calea MA și a procesării semnalelor MF de la nivelul de intrare FI-MF.

Pentru a realiza un radioreceptor complet, trebuie să se adauge circuitului un tuner UUS (MF) și un etaj AF de putere.

TDA7322 reprezintă varianta ulterioară și îmbunătățită a circuitului integrat TDA7320, având implementate două facilități suplimentare importante: ieșirea de control FI și asigurarea semnalului de blocare a sunetului pe timpul acordului, între două programe (stop station).

Funcțiuni

– pe calea MA:
- amplificator echilibrat de RF-MA
- etaj de amestec dublu echilibrat
- amplificator FI-MA controlat de RAA
- detector MA echilibrat
- oscilator local cu nivel de ieșire controlat, compatibil cu acordul digital
- ieșire pentru indicatorul de nivel al câmpului recepționat

– pe calea MF:
- amplificator-limitator de FI-MF
- demodulator în cuadratură
- ieșire pentru indicatorul de nivel al câmpului recepționat
- sistem de muting interstații (blocarea sunetului în timpul acordului, când nu se recepționează programe)

– comune:
- comutare MA / MF compatibilă cu comenzile date de microprocesor
- prelucrare de calitate AF (dinamică mare, distorsiuni mici)
- compatibilitate cu acordul cu diodă varicap

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
- tensiune de alimentare: 14 V
- putere disipată totală: 0,8 W
- temperatură de lucru: –30...+85°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	7	–	14
sensibilitate (MA)	S / N = 26 dB m = 0,3	μV	–	12	30
dinamică RAA (MA)	$\Delta U_{IEȘ}$ = 10 dB m = 0,8	dB	–	90	–
tensiune de ieșire AF	U_{IN} = 1 mV m = 0,3	mV_{ef}	90	150	220
nivel maxim semnal la intrare	distorsiuni = 3% m = 0,8	dBμV	90	–	–
nivel ieșire oscilator local (MA)	R_{sarc} = 150 Ω	mV_{ef}	–	200	–
nivel ieșire FI (MA)	R_{sarc} = 150 Ω	mV_{ef}	–	100	–
sensibilitate (intrare în limitare) FI-MF	–3 dB limitare	μV	–	30	–
rejecție semnal MA (cale MF)	f = 22,5 kHz U_{IN} = 3 mV m = 0,3	dB	–	52	–
raport semnal / zgomot (MF)	f = 22,5 kHz U_{IN} = 3 mV	dB	60	65	–
nivel ieșire audio (MF)	f = 22,5 kHz U_{IN} = 1 mV	mV_{ef}	110	150	220
nivel ieșire FI-MF	R_{sarc} = 150 Ω	mV_{ef}	–	100	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.214.

Semnificație terminale

1 – ieșire semnal oscilator local (utilizabilă în cazul acordului cu sinteză de frecvență)
2 – conectare circuit acordat oscilator local MA
3 – ieșire etaj de amestec (selectivitate FI-MA)
4 – intrare RF-MA
5 – intrare RF-MA (uzual decuplată)
6 – decuplare semnal RAA amplificat
7 – decuplare semnal RAA detectat
8 – intrare FI-MA
9 – ieșire de comandă indicator de nivel al câmpului recepționat

10 – ieșire de control FI (MA și MF)
11 – ieșire de comandă muting (în situația acordului între două programe)
12 – decuplare amplificator muting (timp de blocare)
13 – stabilire prag de zgomot între programe
14 – ieșire audio
15 – circuit acordat – referință detector în cuadratură (MF)
16 – masă
17, 18 – intrări semnal FI-MF (uzual, terminalul 18 este decuplat pentru asimetrizarea intrării)
19 – alimentare în curent continuu
20 – comutare MA / MF

Încapsulare

Circuitul integrat TDA7322 este realizat în capsulă din plastic, tip DIL20. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

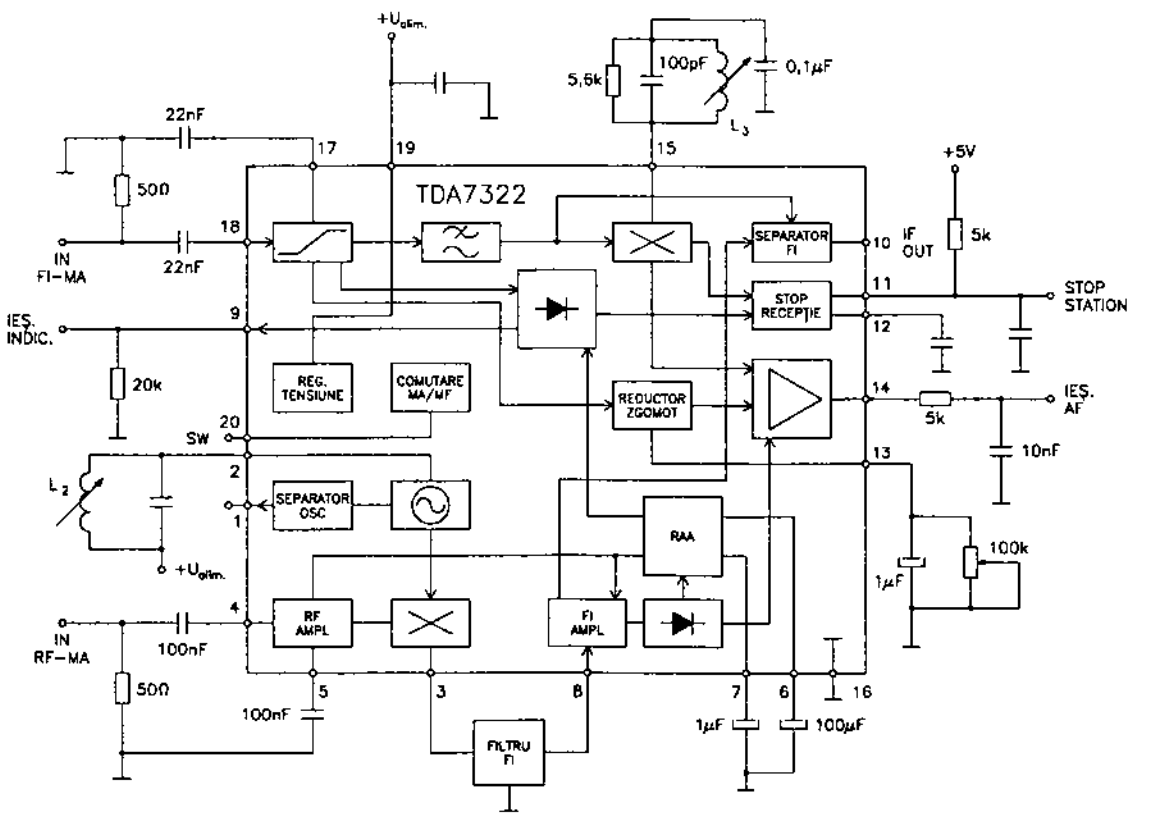


Fig. 2.214

Utilizare

Circuitele integrate TDA7322 au fost folosite în radioreceptoare auto performante de fabricație europeană. Ele sunt compatibile cu conceptul modern de radioreceptor controlat și comandat de către microprocesor.

În figura 2.214 este dată o schemă simplificată de aplicație, în care sunt reprezentate principalele elemente auxiliare de circuit necesare funcționării circuitului integrat TDA7322.

2.215 TDB0723
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat TDB0723, proiectat de Siemens, este echivalent cu circuitul integrat βA723, fabricat de IPRS Băneasa, sub toate aspectele (funcțiuni, parametri principali, schemă bloc, semnificație terminale și încapsulare). De asemenea, este echivalent și cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723.

Pentru amănunte cu privire la performanțele și la dimensiunile capsulei circuitului integrat βA723, parcurgeți paragraful 2.2.

2.216 TEA0651 / 0652
Circuit Dolby B și C

Seria de circuite integrate TEA0651, TEA0652 a fost proiectată de către firma Philips. Acestea sunt circuite specializate, funcționând pe post de circuite de reducere a zgomotului tip Dolby B și C.

Funcțiuni

- asigură reducerea zgomotului, pe baza principiului Dolby B și C
- asigură posibilitatea comutării pe una dintre cele două variante (B și C)
- detector de vârf
- nivelul de semnal „0 dB" pentru Dolby este asigurat la 387,5 mV_{ef}

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: U_{alim} = 23 V
  - putere disipată: 600 mV
  - temperatură de lucru: –30...+85°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 14 V; f = 20 Hz...20 kHz; U_{ref} = 387,5 mV / 0 dB):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	8	14	20
curent de alimentare	fără semnal	mA	–	17	25
prag de comutare (terminal 14)	decuplare (OFF)	V	–	–	0,065 U_{alim}
	Dolby B	V	0,2 U_{alim}	0,25 U_{alim}	0,3 U_{alim}

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
prag de comutare (terminal 14)		Dolby C	V	0,85 U_{alim}	–	–
		stereo B	V	–	0,5 U_{alim}	–
separare între canale		Dolby B	dB	60	70	–
Răspuns în frecvență	B	1 kHz / TPL = –20 dB	dB	–	–15,8	–
		2 kHz / TPL = –25 dB	dB	–	–18,0	–
		5 kHz / TPL = –40 dB	dB	–	–29,7	–
		10 kHz / TPL = –30 dB	dB	–	–23,7	–
	C	0,2 kHz / TPL = –40 dB	dB	–	–31,9	–
		0,5 kHz / TPL = –20 dB	dB	–	–13,7	–
		0,5 kHz / TPL = –30 dB	dB	–	–18,2	–
		1 kHz / TPL = –20 dB	dB	–	–14,1	–
		1 kHz / TPL = –30 dB	dB	–	–18,6	–
		1 kHz / TPL = –40 dB	dB	–	–23,8	–
		5 kHz / TPL = –20 dB	dB	–	–17,1	–
		5 kHz / TPL = –30 dB	dB	–	–21,6	–
		5 kHz / TPL = –40 dB	dB	–	–26,5	–

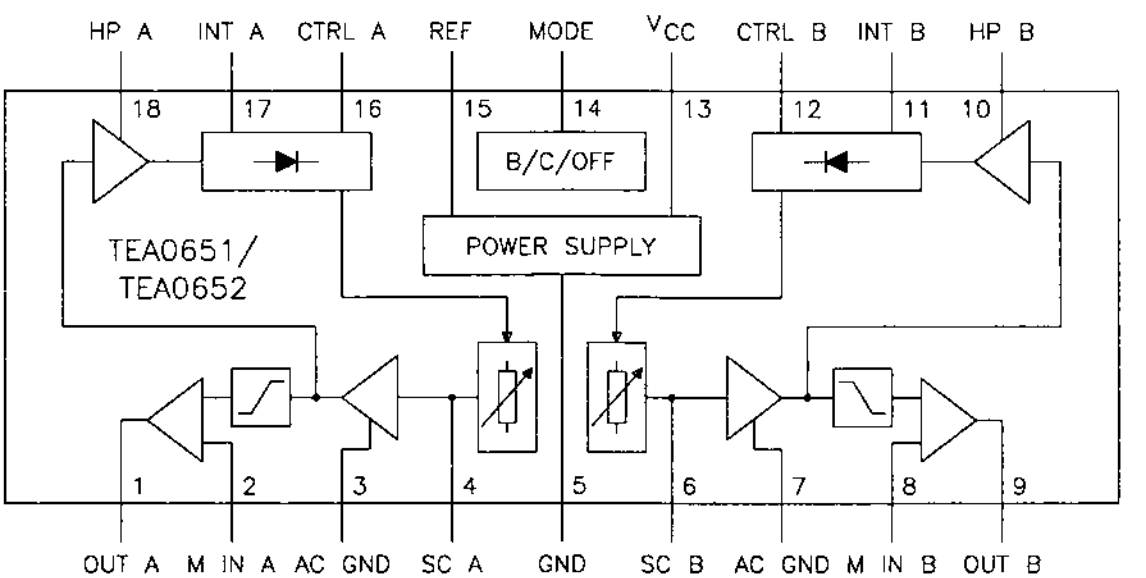


Fig. 2.216.a

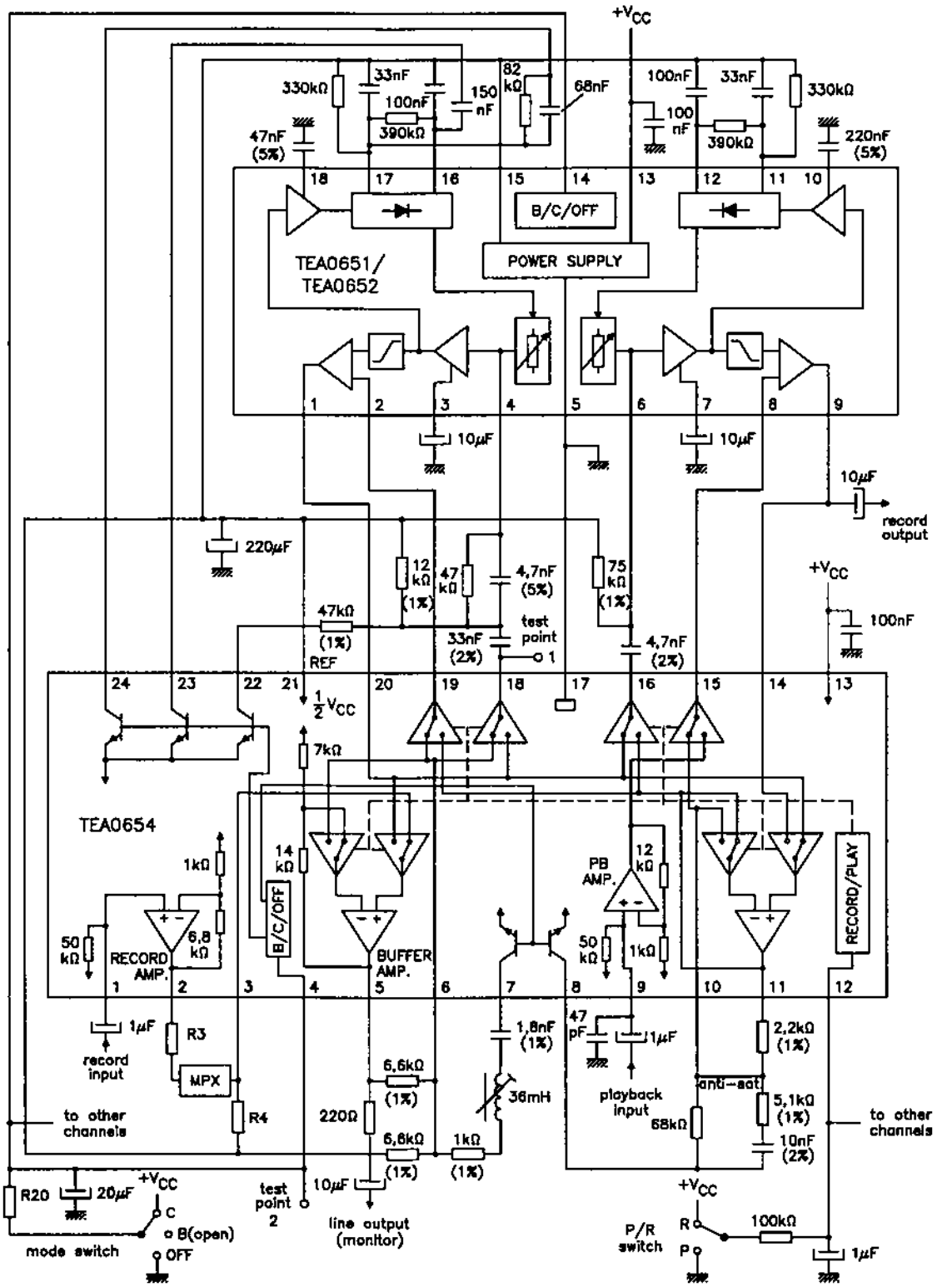

+VCC
330kΩ
33nF
100nF
390kΩ
150 nF
82 kΩ
68nF
47nF (5%)
100nF
33nF
330kΩ
100 nF
390kΩ
220nF (5%)
18 17 16 15 14 13 12 11 10
B/C/OFF
POWER SUPPLY
TEA0651/ TEA0652
1 2 3 4 5 6 7 8 9
10µF
10µF
10µF
record output
220µF
12 kΩ (1%)
47 kΩ
4,7nF (5%)
75 kΩ (1%)
+VCC
100nF
47kΩ (1%) REF
33nF (2%)
test point 1
4,7nF (2%)
24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13
½ VCC
7kΩ
TEA0654
1kΩ
14 kΩ
B/C/OFF
PB AMP.
12 kΩ
RECORD/PLAY
50 kΩ
RECORD AMP.
6,8 kΩ
BUFFER AMP.
50 kΩ
1kΩ
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
1µF
record input
R3
MPX
R4
to other channels
6,6kΩ (1%)
220Ω
6,6kΩ (1%)
1kΩ (1%)
1,8nF (1%)
36mH
47 pF
1µF
playback input
68kΩ
2,2kΩ (1%)
anti-sat
5,1kΩ (1%)
10nF (2%)
to other channels
R20
20µF
+VCC
C
B(open)
OFF
mode switch
test point 2
10µF
line output (monitor)
+VCC
P/R switch
R
P
100kΩ
1µF

Fig. 2.216.b

Schemă bloc

Circuite integrate TEA0651 și TEA0652 au aceeași schemă bloc, cea prezentată în figura 2.216.a. Aici sunt reprezentate și principalele componente ale circuitelor anexă.

Semnificație terminale

1 – Out A – ieșire canal A
2 – M In A (Main chain Input channel A) – intrare principală canal A
3 – AC GND – decuplare canal A
4 – SC A (Side chain Channel A) – intrare secundară canal A
5 – GND – masă
6 – SC B (Side chain Channel B) – intrare secundară canal B
7 – AC GND – decuplare canal B
8 – M In B (Main chain Input channel B) – intrare principală canal B
9 – Out B – ieșire canal B
10 – HP B – filtru trece-sus canal B
11 – INT B – filtru integral canal B
12 – CTRL B – tensiune de comandă, canal B
13 – V_{CC} – tensiune pozitivă de alimentare
14 – MODE – comutator de mod de lucru cu trei stări: Dolby B, Dolby C și Dolby decuplat (Off)
15 – REF – tensiune de referință
16 – CTRL A – tensiune de comandă, canal A
17 – INT A – filtru integral, canal A
18 – HP A – filtru trece-sus canal A

Echivalențe

Circuitele integrate TEA0651 și TEA0652 sunt echivalente și compatibile pin-la-pin cu circuitele integrate NE651 și NE652, de fabricație Signetics.

Încapsulare

Circuitele integrate tip TEA0651 și TEA0652 sunt realizate în capsulă din plastic, tip DIL18 (SOT-102).

Utilizare

Circuitele integrate TEA0651 și TEA0652 au fost utilizate în aparatura audio de calitate, care presupune și procesări Dolby de reducere a zgomotului. În schemele practice, circuitul integrat TEA0651 (TEA0652) lucrează împreună cu circuitul integrat TEA0654, într-o schemă de aplicație ca cea din figura 2.216.b.

2.217 TEA0654
Circuit Dolby B și C

Circuitele integrate TEA0654 au fost proiectate de către firma Philips. Ele sunt circuite specializate, care asigură prelucrarea semnalelor AF pentru sistemul Dolby de reducere a zgomotului. Circuitul conține comutatoare, preamplificatoare pentru redare și înregis-

trare și filtre de separare. Circuitul integrat TEA0654 lucrează în tandem cu circuitul integrat TEA0651 (TEA0652).

Funcțiuni

- comutator electronic pentru redare / înregistrare
- comutator electronic pentru comutare / decuplare, cât și pentru modul de lucru Dolby B și C
- preamplificator de înregistrare / redare și filtru multiplex cu etaj de separare (buffer)

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 23 V
  - putere disipată: 800 mW
  - temperatură de lucru: –30...+85°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 14 V; f = 10 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–	V	8	14	20
curent de alimentare	U_{alim} = 14 V	mA	11	17	23
amplificare în tensiune (la înregistrare)	–	dB	–	17,85	–
sensibilitate la intrare (amplificator înregistrare)	terminal 1 nivel $_{terminal\ 5}$ = 775 mV_{ef}	mV	43	50	58
amplificare în tensiune (la redare)	–	dB	–	22,25	–
sensibilitate la intrare (amplificator redare)	–	mV	25	30	35
zgomot la ieșire (înregistrare)	–	μV_{ef}	–	20	40
amplificare în tensiune (amplificator-separator)	terminal 3 / 5	dB	–	10	–
nivele comutare în tensiune continuă	redare (terminal 12)	V	0	–	1

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivele comutare în tensiune continuă	înregistrare (terminal 12)	V	$U_{alim} - 1$	–	U_{alim}
	Dolby C (terminal 4)	V	$3/4\ U_{alim} - 1$	–	U_{alim}
	Dolby B (terminal 4)	V	0	–	$3/4\ U_{alim} - 1$

Schemă bloc

Schema bloc a circuitului integrat TEA0654 este dată în figura 2.217.

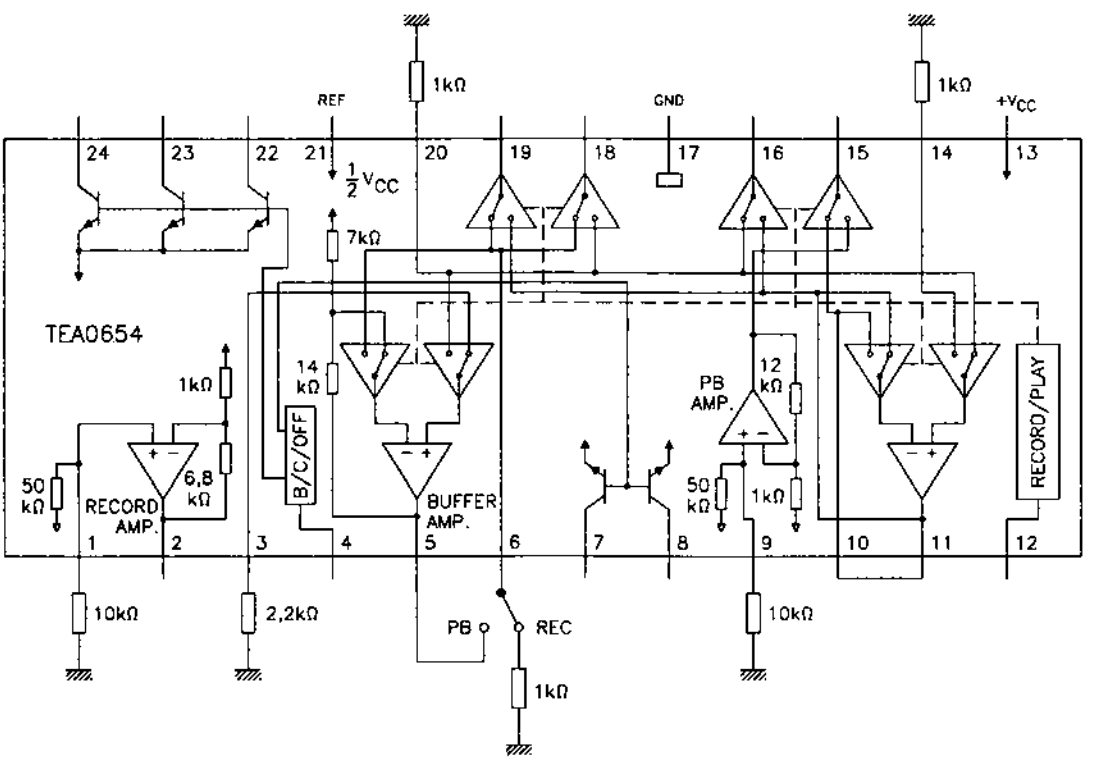


Fig. 2.217

Semnificație terminale

1 – intrare semnal înregistrare
2 – intrare filtru multiplexor
3 – ieșire filtru multiplexor
4 – intrare de comutare a modului de lucru: Dolby B / Dolby C / Dolby OFF (decuplat)
5 – ieșire linie
6 – rețea corecție caracteristică amplitudine-frecvență
7 – comutator rețea corecție caracteristică AF

8 – comutator filtru antisaturație
9 – intrare redare
10 – filtru antisaturație
11 – intrare filtru antisaturație
12 – comutator înregistrare / redare (R / P)
13 – tensiune pozitivă de alimentare
14 – ieșire înregistrare
15 – intrare de nivel mic a căii principale (Low Level Stage)
16 – intrare de nivel mic a căii secundare
17 – masă
18 – intrare de nivel mare a căii secundare (High Level Stage Side Chain)
19 – intrare de nivel mare a căii principale
20 – ieșire de nivel mare
21 – tensiune de referință
22 – comutare filtru cale secundară
23 – comutare filtru integral
24 – comutare filtru integral.

Echivalențe

Circuitul integrat TEA0654 este echivalent și compatibil pin-la-pin cu circuitul integrat NE654, de fabricație Signetics.

Încapsulare

Circuitele integrate tip TEA0654 sunt realizate în capsulă din plastic tip DIL24 (SOT-101). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TEA0654 au fost folosite în aparatura de AF performantă, pentru reducerea zgomotului la înregistrare / redare AF. Ele lucrează în tandem cu circuitul integrat TEA0651 (TEA0652). O schemă simplificată a unui asemenea montaj este dată în figura 2.216.b.

2.218 TEA1330
Decodor stereo

Circuitul TEA1330 a fost proiectat de către firma SGS. El este un circuit specializat, decodor stereo AF. A fost destinat utilizării în radioreceptoare MF cu sunet stereo de performanțe medii și superioare.

Funcțiuni

– decodor AF
– include oscilatorul intern de 76 kHz
– asigură intern comutarea mono / stereo
– asigură curentul de deschidere a LED-ului indicator de funcționare în regim stereo
– funcționează într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (3...14 V)
– asigură distorsiuni reduse ale semnalului AF

Parametri principali

– valori maxime admisibile:

- tensiune de alimentare: 16 V
- curent maxim indicator stereo: 75 mA
- putere disipată: 800 mW
- temperatură de lucru: –25...+75°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru		UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
tensiune de alimentare	–		V	3	–	14
semnal AF compus maxim la intrare	distorsiuni = 1%		mV_{ef}	300	–	–
semnal AF mono maxim la intrare	distorsiuni = 1%		mV	300	–	–
tensiune ieșire AF	–		mV_{ef}	–	265	–
distorsiuni totale (THD)	U_{IN} = 150 mV_{ef}		%	–	0,3	–
raportul semnal / zgomot (S / N)	–		dB	–	80	–
prag de muting (stop oscilator) terminal 9	muting activ (ON)		V	–	1	–
	muting inactiv (OFF)		V	–	0,8	–
nivel semnal pilot pentru activare LED (LED ON / OFF)	f = 19 kHz	LED cuplat	mV	4	6	9
		LED decuplat	mV	–	3	–

Schemă bloc

Circuitul integrat TEA1330 are schema bloc din figura 2.218.a.

Semnificație terminale

1 – alimentare în curent continuu
2 – intrare AF (semnal stereo compus)
3 – ieșire amplificator AF (semnal stereo compus)
4 – ieșire stânga (L)
5 – ieșire dreapta (R)
6 – ieșire comandă LED
7 – masă
8 – comandă separare canale
9 – comandă stop oscilator (muting)
10, 11 – filtru trece-jos detector de fază
12 – ieșire monitorizare f_{pilot} = 19 kHz
13 – intrare detector de fază (semnal AF pilot)

14, 15 – buclă de filtrare detector de fază

16 – circuit de stabilire a frecvenței oscilatorului local (76 kHz)

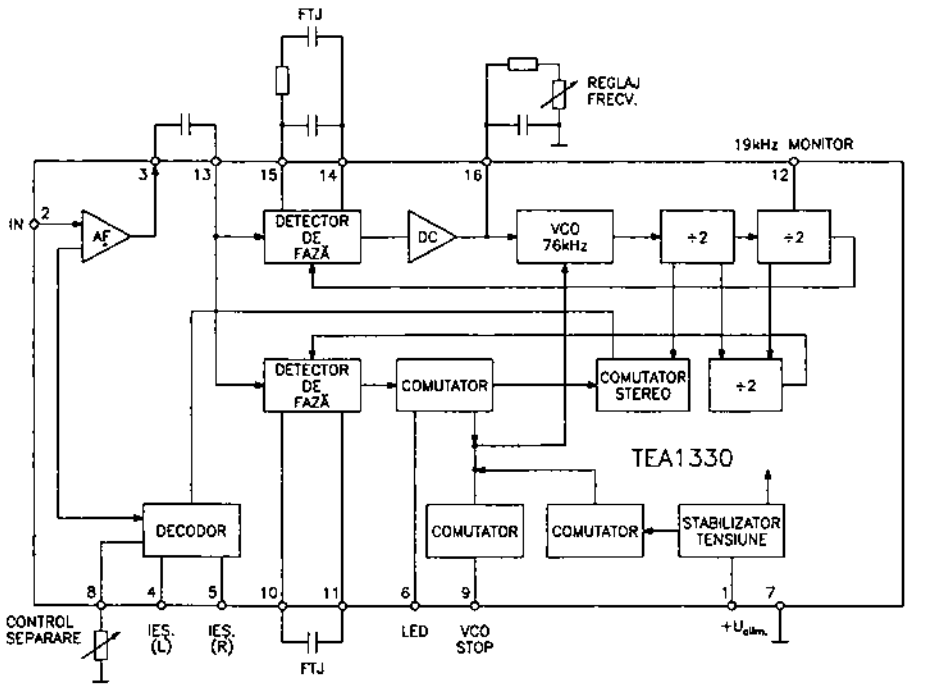


Fig. 2.218.a

Încapsulare

Circuitul integrat TEA1330 este realizat în capsulă din plastic tip DIP16 (DIL16). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

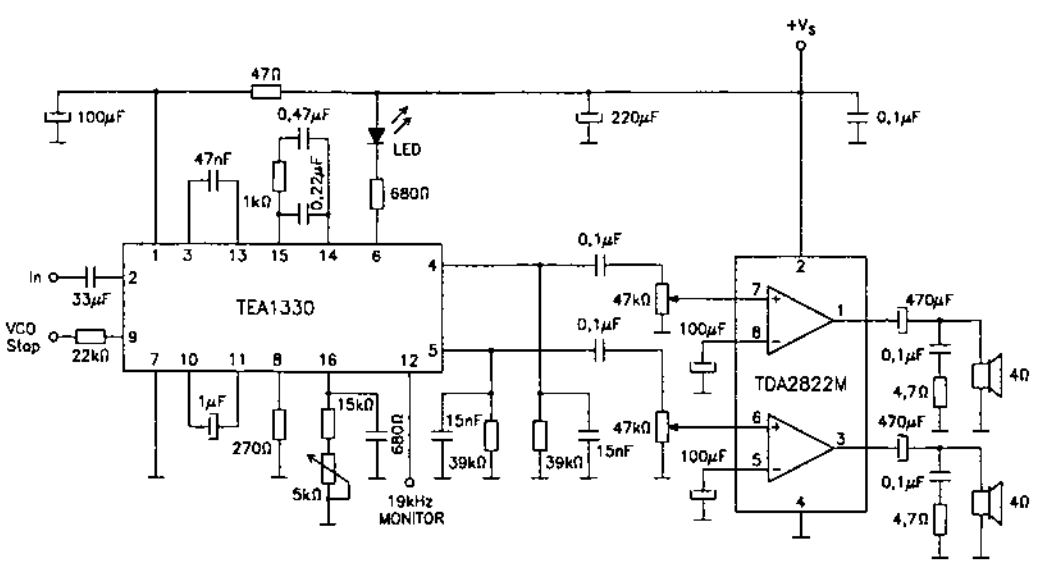


Fig. 2.218.b

Utilizare

Circuitele integrate TEA1330 au fost utilizate în multe radioreceptoare stereo de fabricație europeană. În figura 2.218.b este dată schema sa de aplicație într-un montaj AF stereo, în care amplificatorul de AF este realizat cu circuitul integrat TDA2822M.

În această configurație, tensiunile măsurate la terminalele circuitului integrat TEA1330 au valorile din tabelul de mai jos:

terminal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
tensiune (V)	6	1,9	1,3	3	3	–	0	0,18	–	1,4	1,4	1,2	1,4	1,4	1,4	2,2

2.219 TEA5550
Receptor radio MA

Circuitul integrat TEA5550 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură procesarea completă a semnalelor dintr-un receptor radio MA. Circuitul are o serie de particularități care îl fac utilizabil în variantele de radioreceptoare auto. Astfel, necesită un număr foarte redus de elemente periferice de circuit, nu necesită etaje funcționale suplimentare, folosește filtre ceramice și este ușor conectabil cu partea MF a receptorului.

Funcțiuni

- mixer dublu echilibrat cu plajă mare de variație a semnalului de intrare
- oscilator cu circuit acordat conectat la un singur terminal, ceea ce permite acordul cu diodă varicap
- amplificator FI care permite utilizarea filtrelor ceramice de selectivitate
- detector MA
- etaj de RAA
- stabilizator intern al tensiunii de alimentare
- comutare simplă MA / MF

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 24 V
  - putere disipată: 1100 mW
  - temperatură de lucru: –30...+85°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V; f_i = 1 MHz; m = 0,3; f_m = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel semnal intrare (RF)	U_{AF} = 30 mV_{ef}	μV_{ef}	1,5	–	6,5
dinamică globală RAA	–	dB	–	86	–
nivel ieșire AF	U_{IN} = 10 mV	mV_{ef}	140	180	–

(continuare)

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel semnal intrare	THD = 10% m = 0,8	mV_{ef}	350	400	–
nivel semnal oscilator local	U_{15}	mV_{ef}	–	250	300

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.219.a.

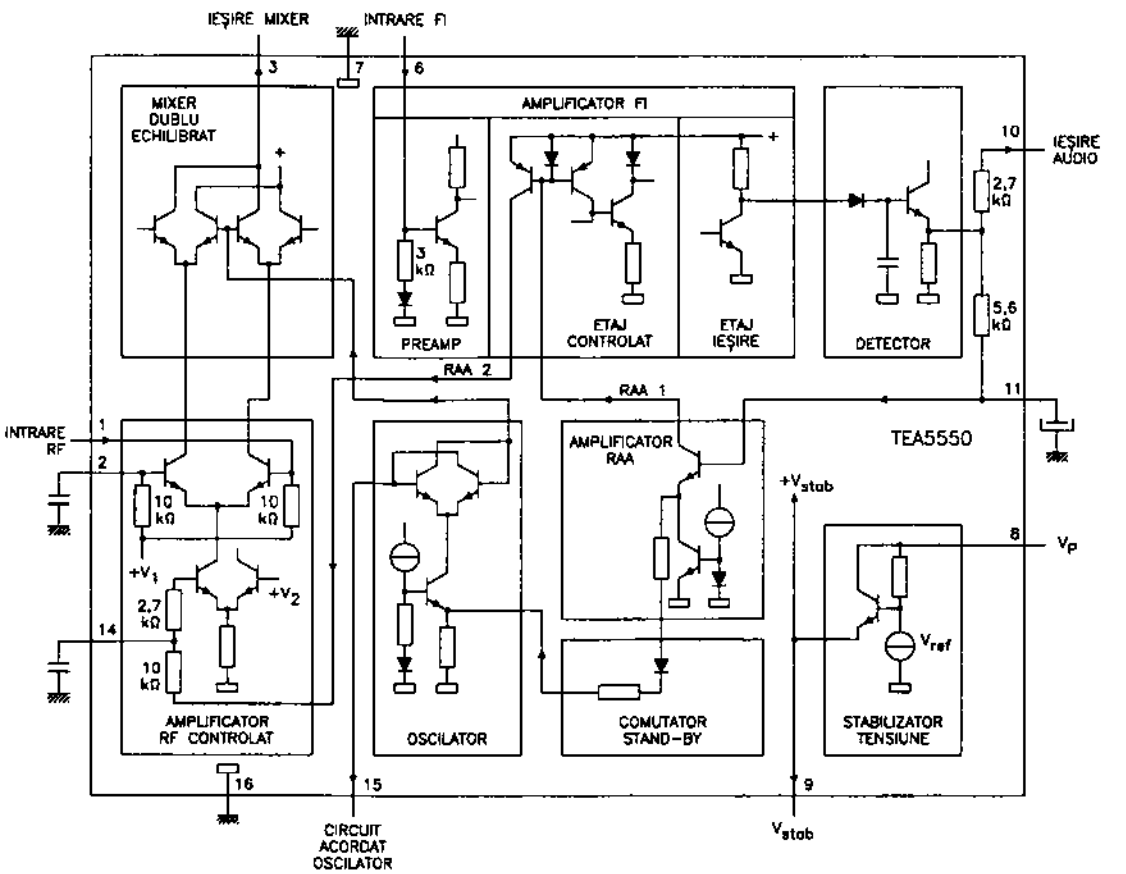


Fig. 2.219.a

Semnificație terminale

1 – intrare RF
2 – referință intrare RF (decuplată)
3 – ieșire mixer
4, 5 – neconectate
6 – intrare semnal FI

7, 16 – masă
8 – alimentare în curent continuu
9 – ieșire tensiune stabilizată intern
10 – ieșire AF
11 – decuplare AF
12, 13 – neconectate
14 – decuplare RF
15 – circuit acordat oscilator local

Încapsulare

Circuitul integrat TEA5550 este realizat în capsulă din plastic, tip DIL16 (SOT-38). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TEA5550 au fost folosite în radioreceptoare MA, în special în variantele auto. Pentru exemplificare, în figura 2.219.b este dată o schemă simplificată de aplicație a acestui circuit.

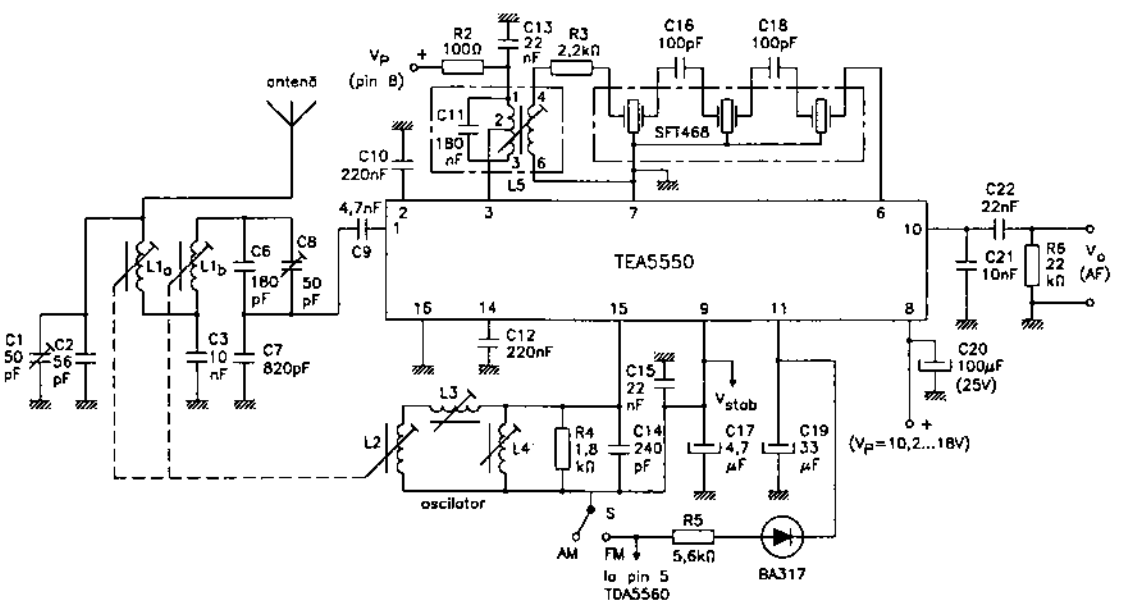


Fig. 2.219.b

2.220 TEA5560
Amplificator FI-MF

Circuitul integrat TEA5560 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, amplificator-limitator de FI-MF, destinat utilizării în radioreceptoare MF (gama UUS).

Funcțiuni

– amplificator-limitator de FI-MF
– muting pentru semnale de nivel mic

– circuit de comutare a stării (stand-by)
– stabilizator intern de tensiune
– amplificare reglabilă între limitele a 15 dB

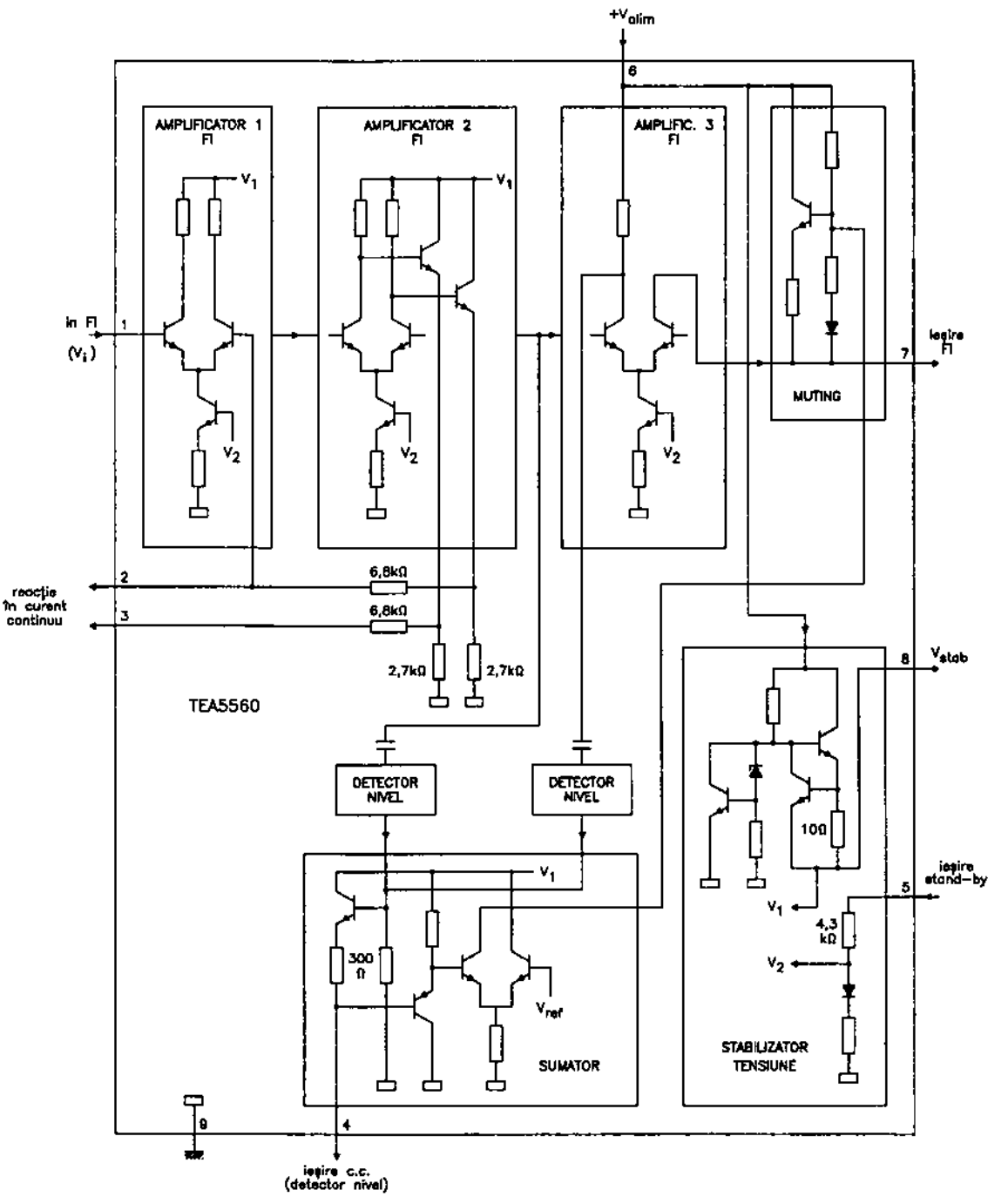


Fig. 2.220

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 24 V
  - putere disipată: 1000 mW
  - temperatură de lucru: –30...+85°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 14,4 V; U_{IN} = 1mV; f_0 = 10,7 MHz; $\Delta f = \pm$ 22,5 kHz; f_m = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
sensibilitate	intrare în limitare	μV	105	150	210
nivel ieșire AF	$\Delta f = \pm$ 22,5 kHz	mV_{ef}	–	200	–
	$\Delta f = \pm$ 75 kHz	mV_{ef}	–	600	–
prag de acționare muting ($U_{IN\ min}$)	–	μV_{ef}	–	–	250

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.220.

Semnificație terminale

1 – intrare FI
2, 3 – decuplări amplificator FI (reacție negativă internă)
4 – ieșire de curent continuu / filtrare detector de nivel
5 – intrare comandă a stării (comutare cuplat / decuplat)
6 – alimentare în curent continuu
7 – ieșire semnal FI-MF
8 – ieșire tensiune stabilizată intern
9 – masă (cuplat și la radiator)

Încapsulare

Circuitele integrate TEA5560 sunt realizate în capsulă din plastic, tip SIL9 (SOT-142). Radiatorul capsulei este conectat la masă (terminal 9). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TEA5560 au fost utilizate în variante mai vechi de radioreceptoare MA / MF.

2.221 TEA5570
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat TEA5570 a fost proiectat de către firma Philips. El asigură procesarea completă a semnalelor MA dintr-un receptor radio și procesarea semnalelor MF, de la nivelul de FI. Pentru a se realiza integral un receptor radio, trebuie ca schema să fie completată cu un tuner MF (UUS) și cu un amplificator de putere AF.

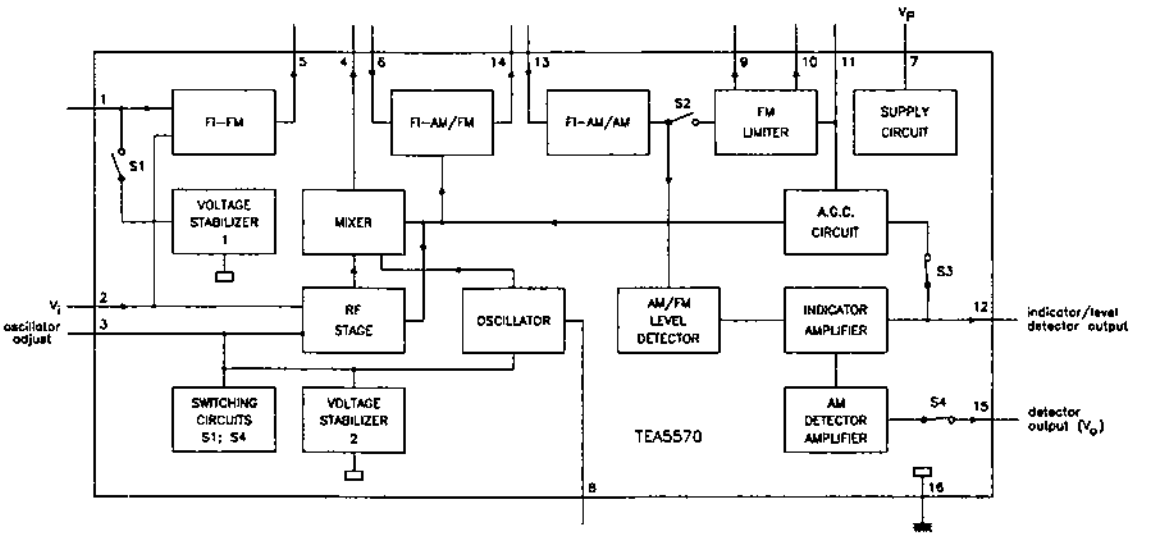


Fig. 2.221.a

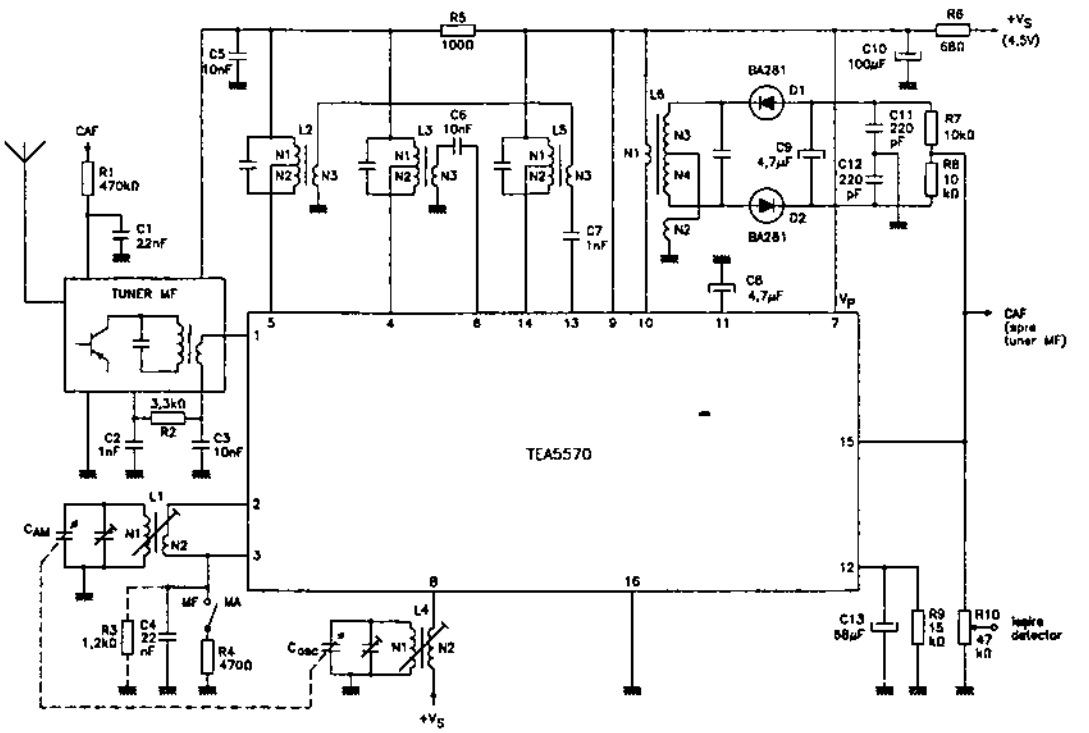


Fig. 2.221.b

Funcțiuni

- amplificator-limitator FI-MF
- amplificator FI-MA, controlat de RAA
- realizează trecerea din regim MA în regim MF (și invers), printr-o comutare simplă la masă

– funcționează cu alimentare de tensiune și curent de valori reduse (2,7...9 V, respectiv 6 mA)
– utilizabil cu circuite acordate (MA) inductiv sau capacitiv (cu diodă varicap)
– utilizabil cu filtre de selectivitate FI ceramice sau L-C
– poate fi utilizat și numai pe post de circuit pentru MA

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 12 V
  • putere disipată: 1 W
  • temperatură de lucru: –30...+85°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 6 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică		Condiții de lucru	UM	Valoare		
				min.	tipică	max.
MA	sensibilitate RF	U_{AF} = 30 mV S / N = 26 dB	μV_{ef}	–	16	20
	nivel de ieșire AF	U_{IN} = 1 mV_{ef}	mV_{ef}	80	100	125
	nivel semnal oscilator local (terminal 8)	f_{osc} = 1455 kHz	mV_{ef}	120	160	200
MF	nivel semnal FI-MF (intrare în limitare)	3 dB	μV_{ef}	90	110	130
	nivel ieșire AF	U_{IN} = 1 mV	mV_{ef}	80	100	125
comutare MA / MF	curent de comutare	U_3 < 1 V	μA	–	–	400

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.221.a.

Semnificație terminale

1 – intrare FI-MF
2, 3 – intrare RF-MA. Terminalul 3 este decuplat la masă (referință intrare asimetrică). La terminalul 3 se asigură comutarea MA / MF
4 – ieșire etaj amestec MA (selectivitate FI-MA)
5 – ieșire primul etaj FI-MF
6 – intrare primul etaj FI-MA (și etaj II FI-MF)
7 – alimentare în curent continuu
8 – circuit de acord oscilator local
9 – ieșire limitator FI-MF – se conectează la U_{alim}
10 – ieșire limitator FI-MF – semnal FI limitat, aplicabil la demodulatorul FI-MF
11 – filtrare semnal comandă RAA
12 – ieșire comandă indicator nivel câmp recepționat

13 – intrare amplificator FI – MA / MF
14 – ieșire primul amplificator FI-MA (al doilea amplificator FI-MF)
15 – ieșire detector MA / ieșire AF
16 – masă

Încapsulare

Circuitele integrate TEA5570 sunt realizate într-o capsulă din plastic, tip DIL16 (SOT-38). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TEA5570 au fost utilizate în radioreceptoare MA / MF de bună calitate. Pentru exemplificare, în figura 2.221.b este dată o schemă de aplicație simplificată a acestui circuit, din care reiese numărul redus de componente externe necesare.

2.222 TEA5580
Decodor stereo cu buclă PLL

Circuitul integrat TEA5580 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit dedicat, specializat ca demodulator stereo performant, recomandabil pentru radioreceptoarele de fabricație germană, deoarece acestora le erau impuse, de către Poștă, condiții speciale de protecție privind zona de 57 kHz – a treia armonică a frecvenței semnalului pilot (19 kHz).

Funcțiuni

– buclă PLL cu oscilator comandat în tensiune cu frecvența de 228 kHz
– asigură funcționarea într-o gamă largă de tensiuni de alimentare (3,6...16 V)
– comutare automată mono / stereo, comandată de prezența semnalului pilot
– comutare stereo / mono fără zgomot
– indicator de funcționare în regim stereo (uzual LED)
– asigură un număr redus de componente spectrale parazite, de valoare redusă

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 18 V
  • curent indicator optic: 75 mA
  • temperatură ambiantă: –30...+85°C
– caracteristici electrice (U_{alim} = 7,5 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare globală	–	dB	7	8	9,5
nivel AF de ieșire	mono	mV_{ef}	800	900	–
separare între canale	L = „1“ R = „0“	dB	26	40	–
raport semnal / zgomot (S / N)	20 Hz...16 kHz	dB	–	76	–

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
nivel semnal de intrare pentru comutare internă mono / stereo	stereo	mV_{ef}	–	18	24
	mono	mV_{ef}	8	–	–
frecvență oscilator local	–	kHz	–	228	–
plajă de prindere la oscilatorul comandat	$\frac{\Delta f}{f_0}$	%	–	8	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema bloc din figura 2.222.

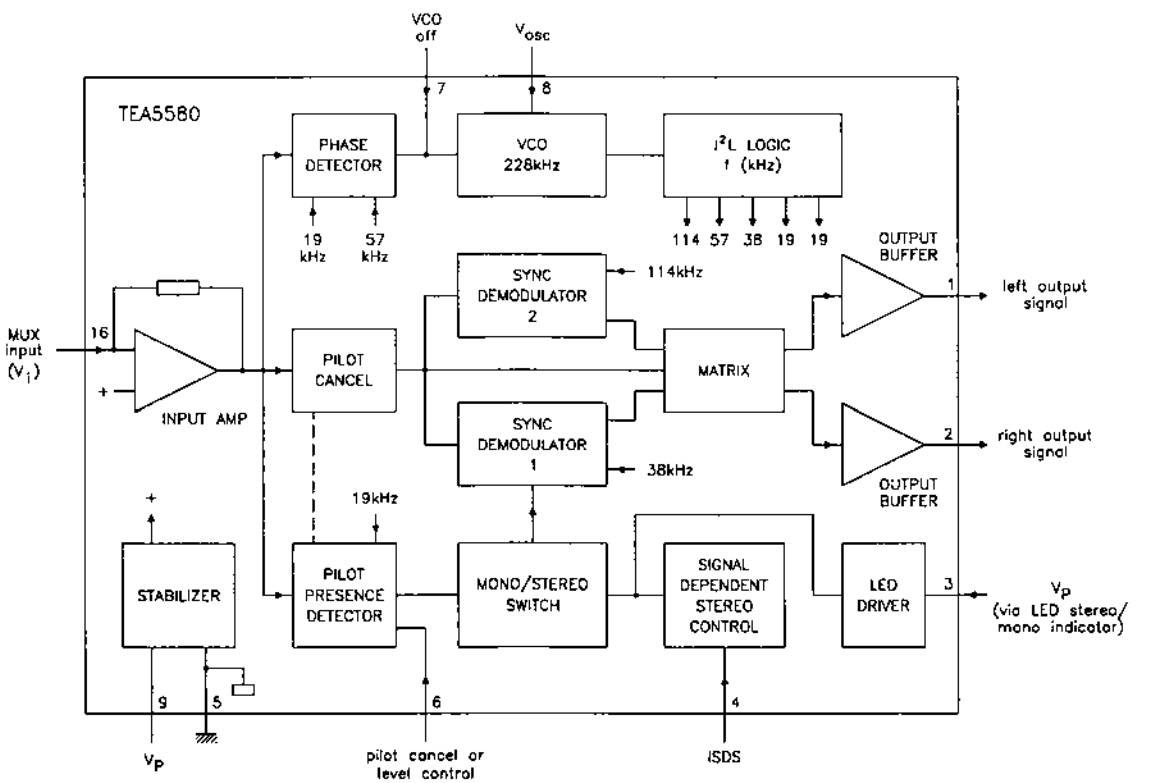


Fig. 2.222

Semnificație terminale

1 – ieșire AF – L (canal stânga)
2 – ieșire AF – R (canal dreapta)
3 – comandă indicator optic de mod stereo (semnal pilot)
4 – intrare „semnale dependente de controlul stereo" (ISDS – Input Signal Dependent Stereo control)

5 – masă
6 – intrare de deblocare a semnalului pilot (conectare la masă) / ieșire (în modul stereo) pentru indicatorul de nivel
7 – referință și blocare oscilator comandat
8 – circuit de stabilire a frecvenței libere a oscilatorului comandat
9 – alimentare în curent continuu
10, 11, 12, 13, 14, 15 – neconectate
16 – intrare semnal stereo compus

Încapsulare

Circuitul integrat TEA5580 este realizat într-o capsulă din plastic tip DIL16 (SOT-38). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Datorită performanțelor și a facilităților oferite de acest tip de circuit, el a fost utilizat în multe radioreceptoare și radiocasetofoane, în special auto, realizate pentru piața germană.

2.223 TEA6300
Circuit de comandă digitală a reglajelor AF

Circuitul integrat TEA6300 a fost proiectat de către firma Philips. El este un circuit specializat, care asigură toate reglajele de pe calea de AF ale unui radioreceptor auto. În afara reglajelor propriu-zise (volum, balans și ton), acest circuit asigură și compensarea variațiilor de intensitate a recepției (fading); din acest punct de vedere, circuitul este preferat în radioreceptoarele auto de mare performanță. Comenzile sunt de tip digital și sunt transmise circuitului prin magistrala de date (I^2C bus).

Funcțiuni

– asigură la intrare selecția uneia dintre cele trei surse stereo conectate
– asigură reglajul volumului și balansului într-o plajă de reglaj de 86 dB (2 dB / pas)
– asigură reglajul de ton (înalte și joase) de peste 20 dB (3 dB / pas)
– asigură controlul fadingului (30 dB în pași de câte 2 dB)
– muting rapid
– compatibil cu sistemul Dolby
– compatibil cu semnalele CD
– toate funcțiile sale sunt controlate prin magistrala de date (I^2C bus)

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 16 V
  - putere disipată: 2 W
  - temperatură de lucru: –40...+85°C

– caracteristici electrice (U_{alim} = 8,5 V; R_g = 600 Ω; R_{sarc} = 10 k Ω; f = 1 kHz; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
amplificare maximă (G_V)	reglaj ton și fader – inactive	dB	–	20	–
sensibilitate (nivel minim la intrare)	$U_{IEȘ}$ = 0,5 V_{ef}	mV_{ef}	–	50	–
bandă de frecvențe	reglaje ton: liniare	Hz	35	–	20000
separare între canale	G = 0	dB	45	70	–
nivel maxim de semnal la intrare	THD = 0,5% reglaje ton: liniare	V_{ef}	–	2	–
reglaj volum (G_C)	–	dB	–	86	–
rezoluție reglaj volum	–	dB	–	2	–
atenuare muting	–	dB	–	80	–
control frecvențe joase	f = 40 Hz; maxim	dB	14	15	16
	f = 40 Hz; minim	dB	–11	–12	–13
rezoluție reglaj ton joase	–	dB	–	3	–
control frecvențe înalte	f = 15 kHz; maxim	dB	11	12	13
	f = 15 kHz; minim	dB	–11	–12	–13
rezoluție reglaj ton înalte	–	dB	–	3	–
control fluctuație recepție (fader)	–	dB	–	30	–
rezoluție „fader"	–	dB	–	2	–
tensiune intrare digitală	nivel „1" (H)	V	3	–	12
	nivel „0" (L)	V	–0,3	–	1,5
ieșire nivel logic „0" (L)	–	V	–	0,4	–

Schemă bloc

Structura internă a circuitului integrat are schema din figura 2.223.a.

Semnificație terminale

1 – SDA – intrare / ieșire semnale de date
2 – GNDB – masă pentru semnalele magistralei de date
3 – QLR – ieșire AF stânga pentru difuzoarele „panou spate"
4 – QLF – ieșire AF stânga pentru difuzoarele „panou față"
5 – TL – condensator pentru reglaj frecvențe înalte – canal AF stânga

6, 7 – BL1, BL0 – terminale între care se conectează condensatorul de reglaj frecvențe joase – canal AF stânga
8 – INLA – intrare sursă A – canal stânga
9 – neconectat
10 – INLB – intrare sursă B – canal stânga
11 – ELFI – filtraj stabilizator intern al tensiunii de alimentare
12 – INLC – intrare sursă C – canal stânga
13 – QSL – ieșire AF stânga de la selectorul de intrare
14 – INL – intrare etaje control – canal stânga
15 – INR – intrare etaje control – canal dreapta
16 – QSR – ieșire AF dreapta de la selectorul de canale
17 – INRC – intrare sursă C – canal dreapta
18 – GND – masă
19 – INRB – intrare sursă B – canal dreapta
20 – V_{REF} – tensiune de referință (1/2 U_{alim})
21– INRA – intrare sursă A – canal dreapta
22, 23 – BR0, BR1– terminale între care se conectează condensatorul de reglaj frecvențe joase – canal AF dreapta
24 – TR – condensator pentru reglaj frecvențe înalte – canal AF dreapta
25 – QRF – ieșire AF dreapta pentru difuzoarele „panou față"
26 – QRR – ieșire AF dreapta pentru difuzoarele „panou spate"
27 – V_{CC} – alimentare în curent continuu
28 – SCL – intrare impulsuri de tact ale magistralei de date

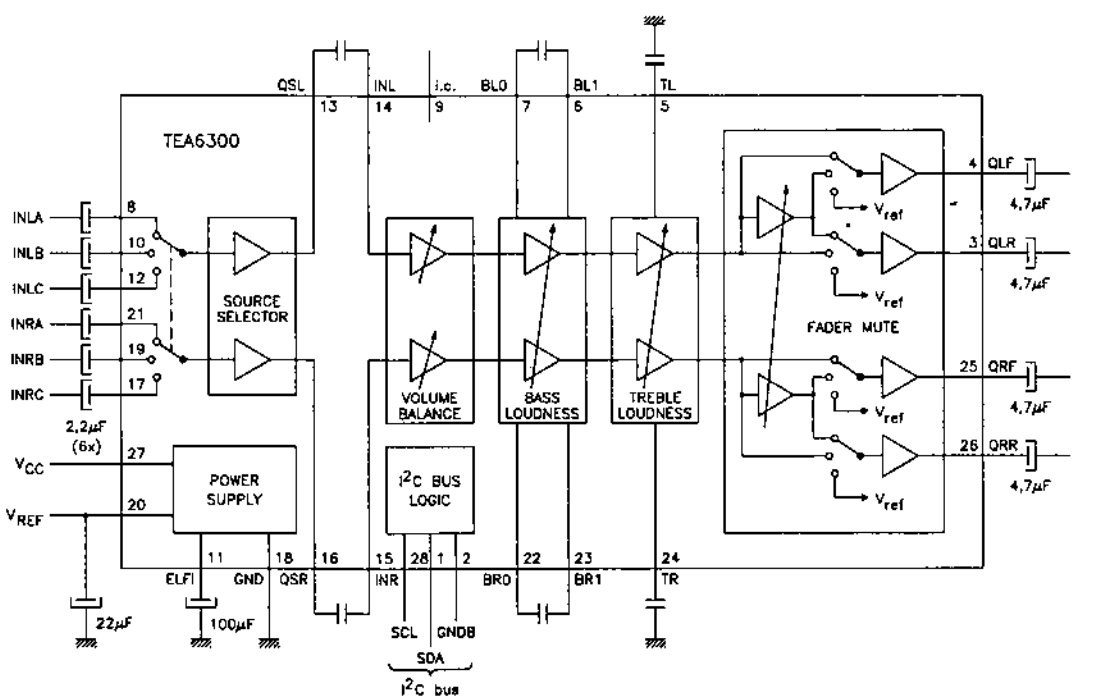


Fig. 2.223.a

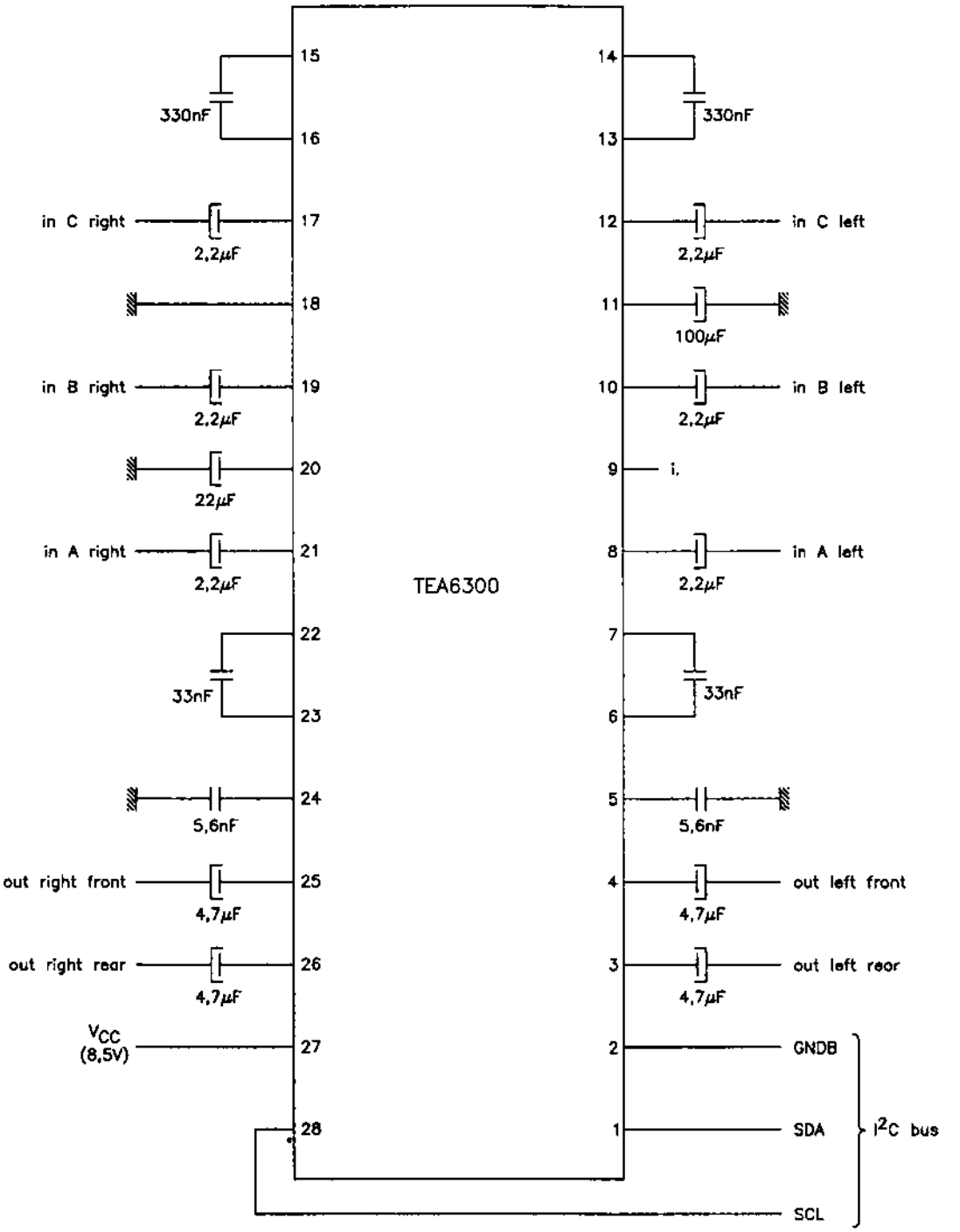


Fig. 2.223.b

Încapsulare

Circuitele integrate TEA6300 sunt realizate într-o capsulă din plastic tip DIL28 (SOT-117). Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate TEA6300 sunt folosite în radioreceptoarele auto complexe (Hi-Fi, controlate de microprocesor).

În figura 2.223.b este dată o schemă de conectare tipică a circuitului integrat, care poate da informații mai multe despre modul său de utilizare.

2.224 TL3723C
Stabilizator de tensiune

Circuitul integrat TL3723C, dezvoltat de firma AEG Telefunken, este echivalent cu circuitul integrat βA723C, fabricat de IPRS Băneasa, din punct de vedere al funcțiunilor, parametrilor principali, schemei bloc, semnificației terminalelor și încapsulării. De asemenea, circuitul integrat TL3723C este echivalent cu celelalte circuite integrate echivalente cu βA723C. Pentru amănunte cu privire la performanțe și încapsulare, a se vedea paragraful 2.2.

2.225 U410B / 411B
Amplificator AF de putere

Circuitele integrate U410B / U411B au fost proiectate de către firma Telefunken. Ele sunt amplificatoare de putere (1 W), de uz general, deseori utilizate în radioreceptoarele și radiocasetofoanele portabile.

Funcțiuni

– amplificator de AF
– asigură funcționarea într-o gamă largă de tensiuni de alimentare: 3 V...15 V

Parametri principali

– valori maxime admisibile:
  • tensiune de alimentare: 15 V
  • temperatură de lucru: –20...+75°C
– caracteristici electrice (T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
plajă tensiuni de alimentare	–	V	3	9	15
putere ieșire	U_{alim} = 9 V R_{sarc} = 8 Ω THD = 10%	W	–	1	–
amplificare în tensiune	U 410 B	dB	–	40	–
	U 411 B	dB	34	–	54
tensiune echivalentă de zgomot la ieșire	$P_{IEȘ}$ = 0,5 W	μV	–	–	4

Semnificație terminale

1 – intrare de referință (decuplată în AF)
2, 6 – masă
3 – ieșire AF (putere)
4 – alimentare în curent continuu
5 – neconectat
7 – terminal pentru conectarea condensatorului de filtraj – etaj final de putere
8 – intrare AF

Încapsulare

Circuitele integrate U410B / U411B sunt realizate în capsulă din plastic, tip DIL8. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate U410B / U411B au fost utilizate în multe tipuri de radioreceptoare și radiocasetofoane portabile sau auto, cu rol de amplificatoare de putere de performanțe medii, dar utilizând tensiuni de alimentare de valori mici.

În figura 2.225 este dată o schemă de aplicație simplificată a acestor circuite, din care reiese numărul redus de componente externe (una dintre caracteristicile care le-au impus în perioada anilor '70-'80).

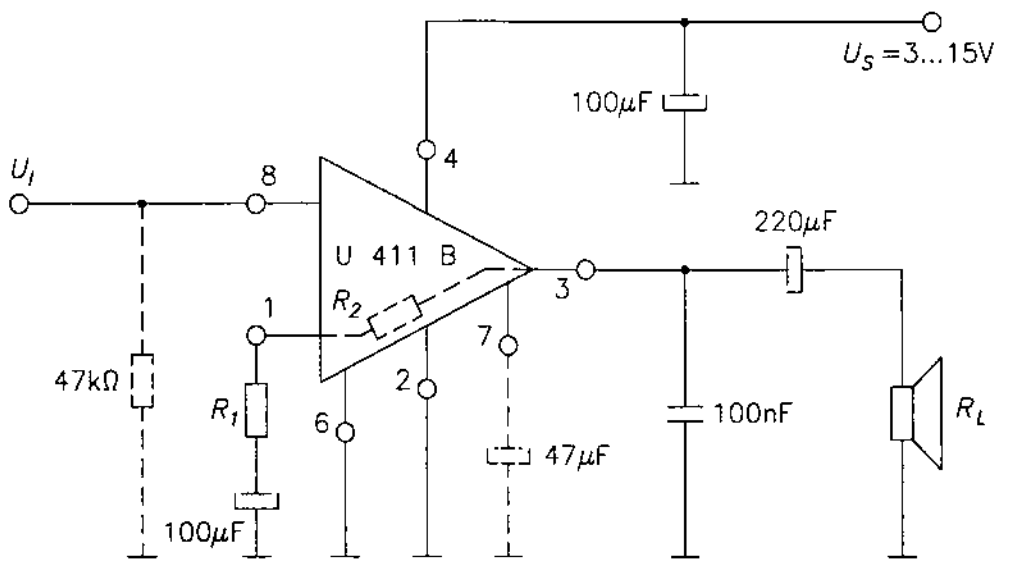


Fig. 2.225

Menționăm că, din punct de vedere al schemei de aplicații, cele două circuite sunt practic identice, diferența dintre ele constând în faptul că U411B conține o rezistență internă de reacție conectată între ieșire (terminal 3) și terminalul 1. În figură, rezistența este desenată punctat și este notată R_2. La aplicațiile cu U410B această rezistență va trebui adăugată în exterior.

2.226 U416B

Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat U416B a fost proiectat de către firma Telefunken. El este un circuit integrat specializat, asigurând aproape în totalitate procesarea semnalelor dintr-un radioreceptor MA / MF. Admite la intrare semnal RF-MA și semnal FI-MF și asigură la ieșire semnal de AF cu care poate fi „atacat" un amplificator AF de putere.

Funcțiuni

- pe calea MA:
  - etaj de amestec (mixer)
  - oscilator local pentru MA
  - amplificator de FI-MA
  - demodulator MA
- pe calea MF:
  - amplificator-limitator FI
  - demodulator MF
- preamplificator AF comun pentru MA / MF, care asigură nivelul de excitație al unui amplificator final AF

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - temperatură de lucru: –20...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
sensibilitate amplificator FI-MF	f_{FI} = 10,7 MHz	μV	–	50	–
amplificare în tensiune amplificator FI-MA	f_{FI} = 460 kHz	dB	–	70	–
amplificare în tensiune amplificator AF	f = 1 kHz	dB	10	–	–

Semnificație terminale

1 – decuplare FI
2 – intrare amplificator FI
3 – masă
4 – ieșire etaj amestec MA / selectivitate FI-MA
5 – oscilator MA / terminal pentru conectarea circuitului acordat
6 – selectivitate RF-MA / intrare etaj amestec RF-MA
7 – decuplare RF – etaj amestec
8 – intrare preamplificator AF de putere
9 – ieșire demodulator (MA sau MF)

10 – ieșire semnal AF (excitație pentru finalul AF)
11 – alimentare în curent continuu
12, 13 – selectivitate FI (MA, MF)
14 – comutare regim intern MA / MF

Încapsulare

Circuitele integrate U416B sunt realizate în capsule din plastic tip DIL14. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitul integrat U416B a fost folosit într-o serie de radioreceptoare portabile de fabricație germană. El are, practic, aceleași funcții cu circuitele integrate U417, TDA1083 și U418, mai puțin amplificarea de putere AF și, evident, diferă și corespondența terminalelor.

În figura 2.226 este dată o schemă simplificată de aplicație a circuitului.

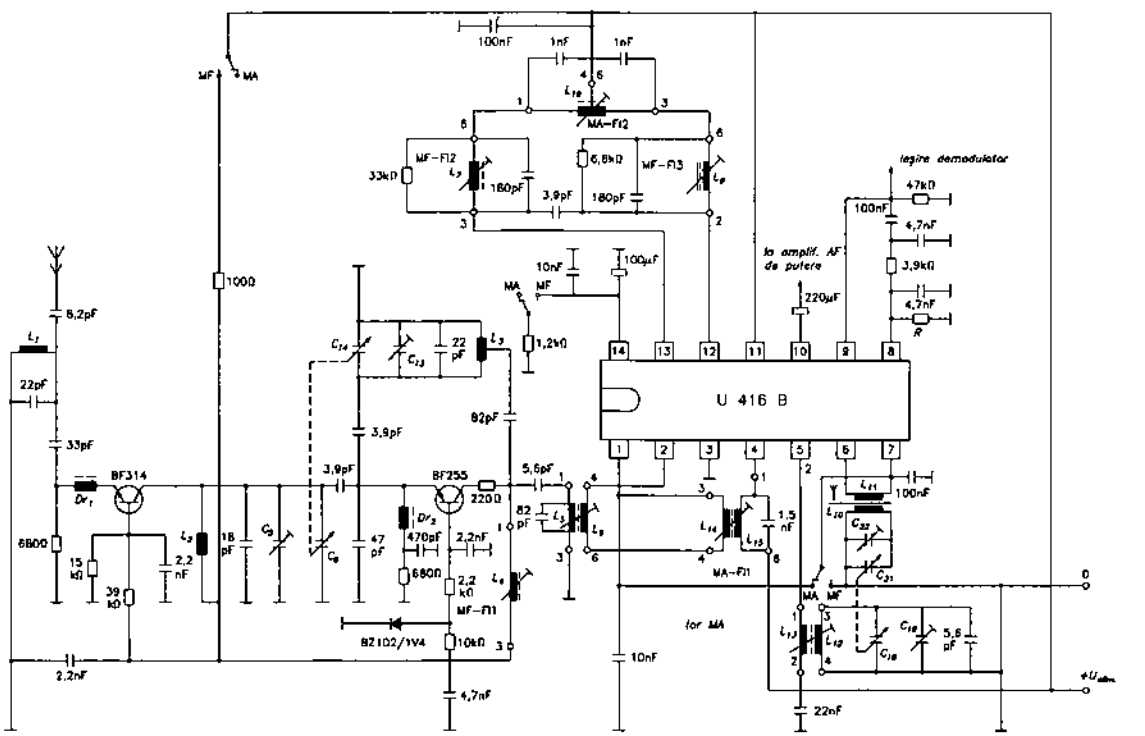


Fig. 2.226

2.227 U417 B
Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat U417B, de fabricație Telefunken, este echivalent și pin-la-pin compatibil cu circuitul integrat TDA1083. De menționat că puterea de ieșire AF a circuitului U417B este de1 W, față de 0,7 W la circuitul TDA1083. Pentru circuitul TDA1083, consultați paragraful 2.169.

2.228 U418B

Receptor radio MA / MF

Circuitul integrat U418B a fost proiectat de către firma Telefunken. El este un circuit multifuncțional, specializat, care asigură prelucrarea aproape completă a semnalelor radio dintr-un radioreceptor MA / MF, de la nivelul semnalului RF-MA, respectiv a semnalului FI-MF, până la semnalul AF necesar la intrarea difuzorului (1 W).

Funcțiuni

- pe calea MA:
  - etaj de amestec
  - oscilator local pentru MA
  - amplificator de FI-MA
  - demodulator MA
- pe calea MF:
  - amplificator-limitator FI-MF
  - demodulator MF
- amplificator de putere AF pentru difuzor de 8...25 Ω

Parametri principali

- valori maxime admisibile:
  - tensiune de alimentare: 15 V
  - temperatură de lucru: –20...+70°C
- caracteristici electrice (U_{alim} = 9 V; T_{amb} = 25°C):

Caracteristică	Condiții de lucru	UM	Valoare		
			min.	tipică	max.
sensibilitate amplificator FI-MF	f_{FI} = 10,7 MHz	μV	–	50	–
amplificare în tensiune, amplificator FI-MA	f_{FI} = 460 kHz	dB	70	–	–
putere AF la ieșire	R_{sarc} = 8 Ω	W	–	1	–
amplificare în tensiune, amplificator AF	f_{AF} = 1 kHz	dB	–	40	–

Semnificație terminale

1 – comutare regim intern MA / MF
2 – decuplare FI
3 – intrare amplificator FI (MA și MF)
4, 13 – masă
5 – selectivitate FI-MA / ieșire etaj amestec MA
6 – oscilator MA / conectare circuit acordat
7 – selectivitate RF-MA / intrare etaj amestec MA
8 – decuplare RF – etaj de amestec
9 – ieșire preamplificator AF
10 – filtraj tensiune etaj final AF

11 – intrare AF etaj final de putere
12 – filtrare tensiune de alimentare
14 – ieșire AF de putere (pentru difuzor)
15, 16 – alimentare în curent continuu
17, 18 – selectivitate FI (MA și MF)

Încapsulare

Circuitul integrat U418B este realizat într-o capsulă din plastic tip DIL18. Pentru amănunte cu privire la formă și dimensiuni, a se vedea capitolul 3.

Utilizare

Circuitele integrate U418B au fost folosite în multe radioreceptoare portabile sau / și auto, de fabricație germană. În figura 2.228 este dată o schemă simplificată de aplicație, în care sunt reprezentate componentele care condiționează funcționarea montajului.

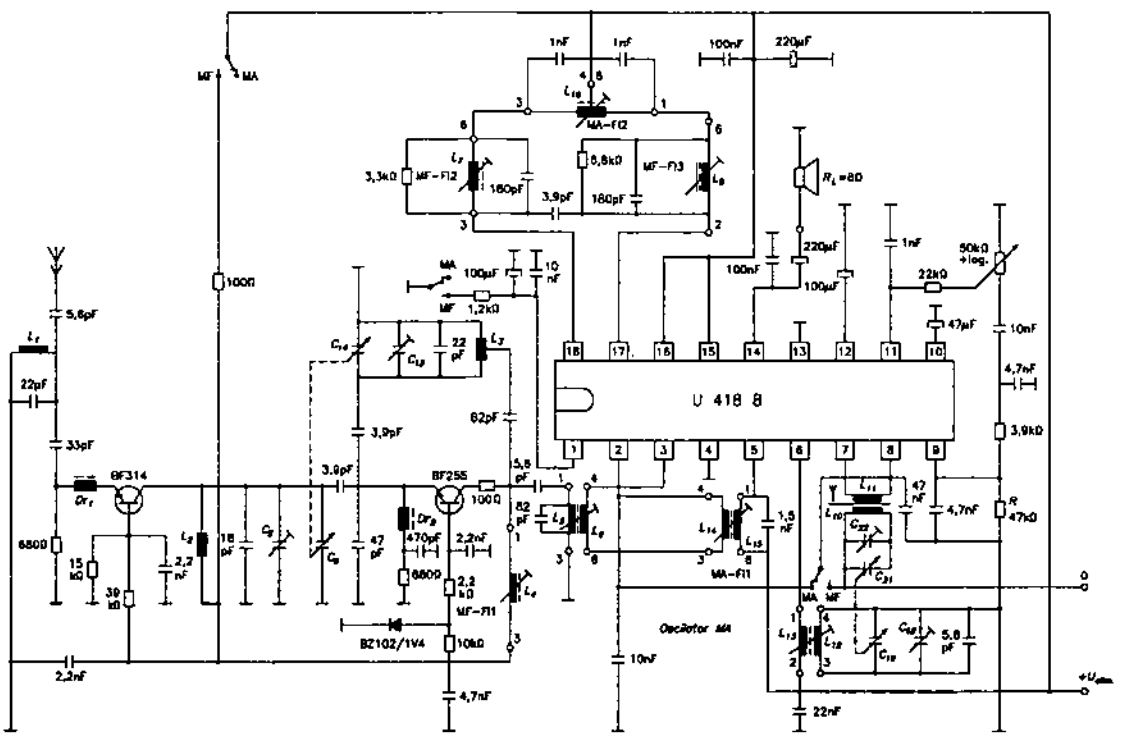
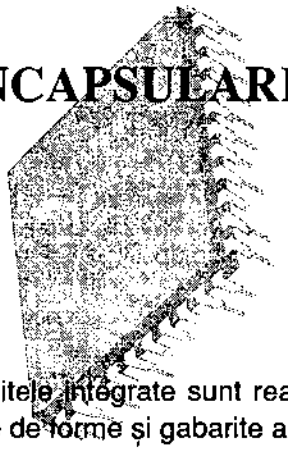


Fig. 2.228

Circuitul asigură, practic, aceleași funcțiuni ca și circuitul integrat U417B, însă nu sunt compatibile datorită ordinii terminalelor.

Capitolul 3
ÎNCAPSULAREA CIRCUITELOR INTEGRATE



Circuitele integrate sunt realizate într-o multitudine de tipuri de capsule. Această diversitate de forme și gabarite ale capsulelor are la origine atât factori obiectivi (tehnologie de fabricație, număr minim de terminale, condiții impuse de tehnologia produsului în care este utilizat circuitul, costuri etc), cât și factori mai puțin obiectivi, bazați pe considerentele proprii ale firmei producătoare.

În practică, din motive tehnologice și economice, în domeniul fabricației de circuite integrate s-a impus necesitatea unei tipizări (chiar standardizări) a capsulelor. Au apărut, astfel, mai multe propuneri de standarde generale, fiecare având în spate unul sau un grup de mari producători. La acestea au aderat, pe bază de interese (în general zonale), producătorii din diferite țări, formându-se astfel asociații internaționale cu standarde comune în domeniu.

Una dintre cele mai importante organizații de acest tip este CECC, din care fac parte cincisprezece țări industrializate din Europa. Normele CECC prevăd, printre altele, și tipizarea capsulelor circuitelor integrate, element acceptat și respectat la realizarea majorității circuitelor integrate și de alte țări (chiar din afara Europei), în special la produsele destinate bunurilor de larg consum.

3.1 TIPURI DE CAPSULE ȘI ABREVIERILE UTILIZATE PENTRU DEFINIREA LOR

În cele ce urmează vom da numai abrevierile tipurilor de capsule care sunt menționate în lucrare:

- DBS – DIL Bent SIL – montaj DIL transformat în SIL;
- DIL – Dual In Line – capsulă cu terminalele dispuse pe două linii (câte un rând pe fiecare parte a capsulei);
- DIP – Dual In Parallel – capsulă cu terminalele dispuse pe două linii paralele (este o notație mai veche pentru DIL);
- QFP – Quad Flat Pack – capsulă din plastic, plată, cu terminalele dispuse în planul capsulei, pe patru laturi. Este destinată utilizării în montaje SMD;
- SIL – Single In Line – capsulă cu terminalele dispuse pe o singură linie;
- SO – Small Outline – capsulă cu terminalele dispuse pe două linii în planul capsulei și la distanțe mici unul de celălalt. Este destinată utilizării în montaje SMD;
- TABS – capsule de tip DIL și DIL-ZIP cu radiator sub forma unor aripioare plasate central, pe cele două linii de terminale.

În lucrare, în notația diferitelor circuite integrate, apar și câteva sufixe al căror sens este:

- J – numai la capsulele SO – capsulă SO la care terminalele sunt îndoite într-o formă asemănătoare literei „J";
- MP – Medium Power – putere medie;
- MPF – Medium Power and cooling Fin – putere medie și radiator (aripioară) de răcire;
- P – Power – de putere;
- SHR – SHRink – cu dimensiuni micșorate.

3.2 CORESPONDENȚA DINTRE TIPUL CAPSULEI ȘI CODUL EUROPEAN

Deoarece de multe ori în documentații și chiar în lucrările de specialitate se fac referiri, fie numai la tipul capsulei, fie numai la codul european SOT (impus de Philips), în tabelul de mai jos se dă corespondența capsulă-cod, pentru circuitele menționate în lucrare.

Nr.	Tip capsulă	SOT (nr.)
1	DIL8	97
2	DIL14	27
3	DIL16	38-1 / 69
4	DIL16 (corp scurt)	38-4
5	DIL18	102-2
6	DIL18 (corp scurt)	102-1
7	DIL20	146
8	DIL24	101
9	DIL28	117
10	DIL40	129
11	DIL30SHR	–
12	DIL48SHR	10 / 240
13	DIL64SHR	274
14	DBS9P (SIL)	154
15	SIL9MP	142
16	SIL9MPF	110
17	SIL9P	131
18	SIL13 (DBS13P)	141 B
19	SO-8(J)	96

(continuare)

Nr.	Tip capsulă	SOT (nr.)
20	SO-16(J)	109
21	SO-22	–
22	SO-30	–
23	QFP32	–
24	QFP64 (REC)	319 / 208
25	QFP80 (REC)	318 / 219 / 310

3.3 FORME ŞI DIMENSIUNI DE CAPSULE PENTRU CIRCUITELE INTEGRATE UZUALE

3.3.1 Capsule DIL

Capsulele DIL menționate în lucrare sunt date în figura 3.1'.a, iar forma capsulelor DIL-SHR în figura 3.1.b.

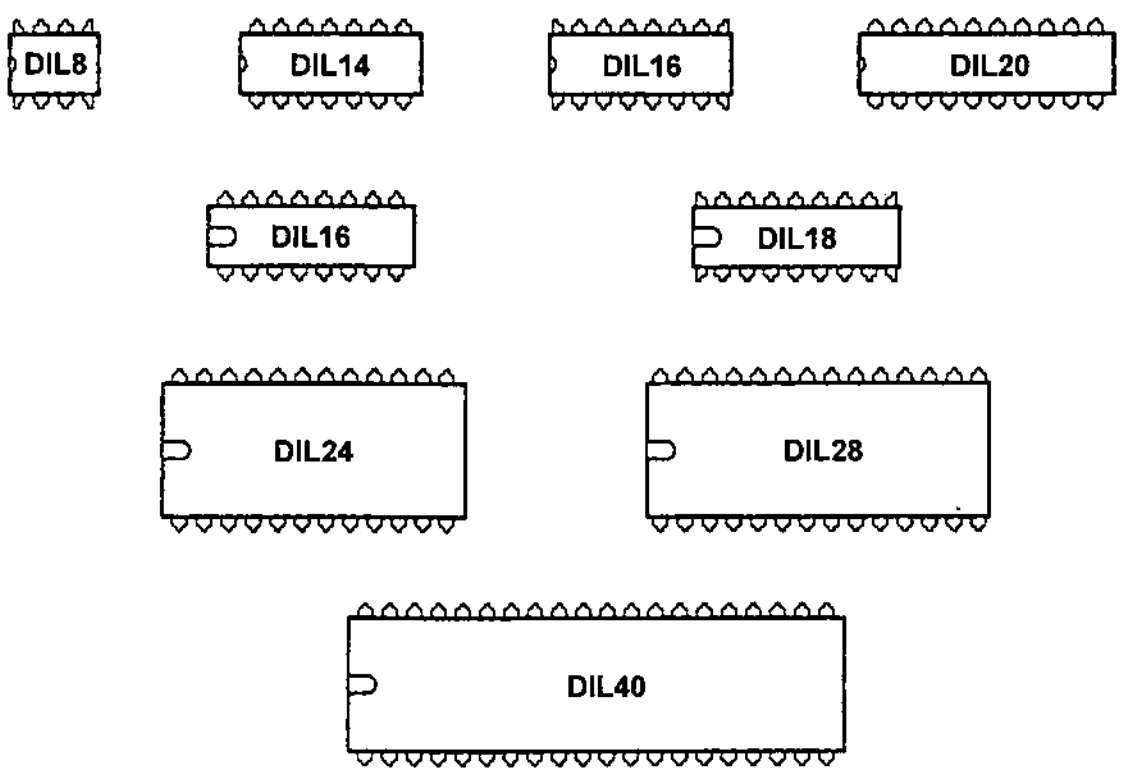


Fig. 3.1.a

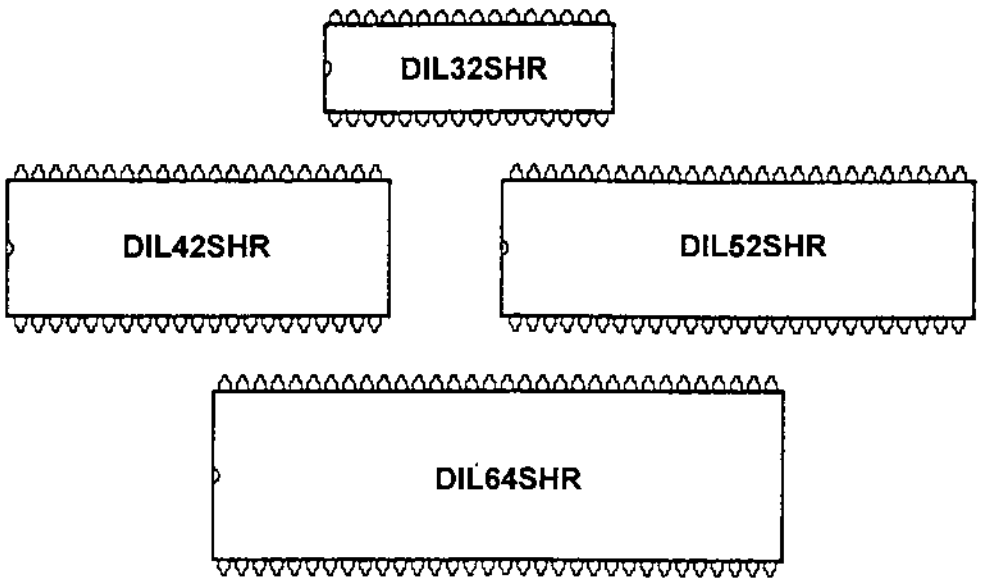


Fig. 3.1.b

Dimensiunile tipice ale capsulelor sunt date în tabelul de mai jos:

Capsulă	Mărime corp capsulă (mm)	Distanță între terminale (mm)
DIL8	6,35 x 9,32	2,54
DIL14	6,35 x 19,02	2,54
DIL16 (corp scurt)	6,35 x 19,02	2,54
DIL16	6,35 x 21,6	2,54
DIL18	6,35 x 21,6	2,54
DIL20	6,35 x 26,6	2,54
DIL24	13,8 x 31,7	2,54
DIL28	13,8 x 35,7	2,54
DIL40	13,8 x 52,0	2,54
DIL30SHR	10,5 x 26,9	1,778
DIL48SHR	13,8 x 43,2	1,778
DIL64SHR	17 x 58,16	1,778

3.3.2 Capsule SIL

Capsulele SIL sunt prezentate în figura 3.2.

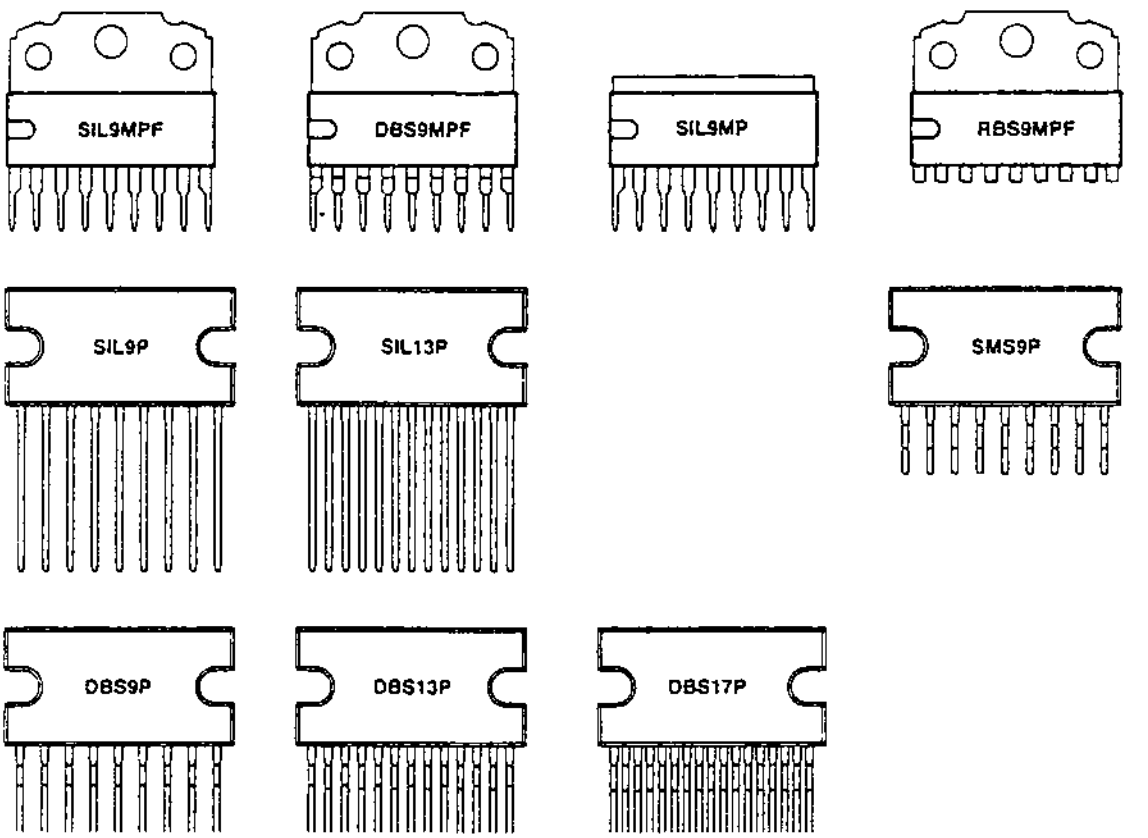


Fig. 3.2

Dimensiunile tipice ale capsulelor sunt date în tabelul de mai jos:

Capsulă	Mărime corp capsulă (mm)	Distanță între terminale (mm)
SIL9 (DBS9P)	12,0 x 23,7	5,08
SIL9MP	6,35 x 21,6	2,54
SIL9MPF	6,35 x 21,6	2,54
SIL9P	12,0 x 23,7	2,54
SIL13 (DBS13P)	12,0 x 23,7	3,4

3.3.3 Capsule SO

Formatul capsulelor SO este dat în figura 3.3.

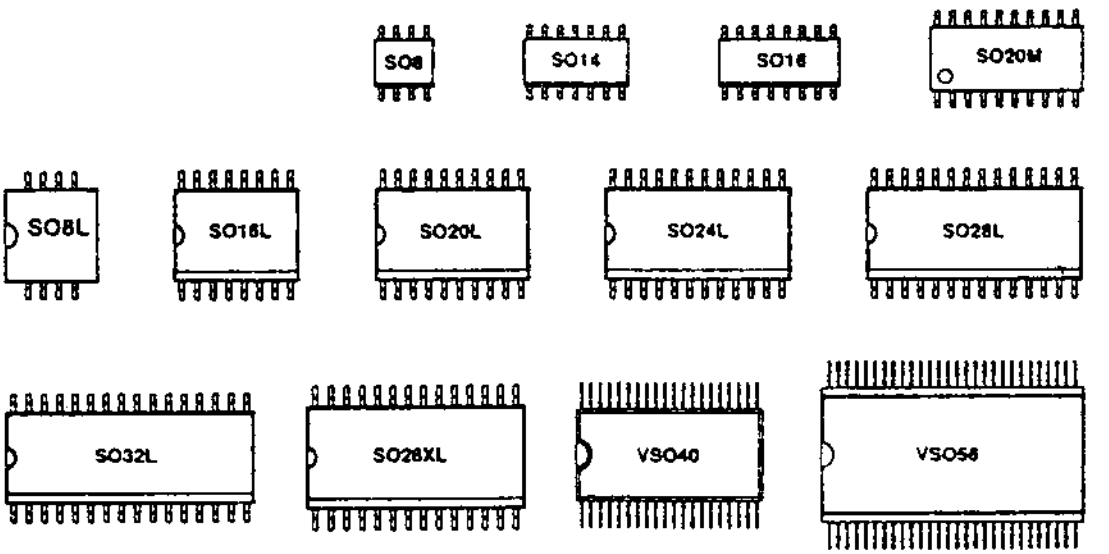


Fig. 3.3

Dimensiunile tipice ale capsulelor menționate în lucrare sunt date în tabelul de mai jos:

Capsulă	Mărime corp capsulă (mm)	Distanță între terminale (mm)
SO-8(J)	3,9 x 4,9 x 1,35	1,27
SO-16(J)	7,5 x 7,6 x 2,35	1,27
SO-22M	5,3 x 13,7 x 2,35	1,27
SO-30	7,5 x 19 x 2,35	1,27

3.3.4 Capsule QFP

Formatul capsulelor QFP este dat în figura 3.4.
Dimensiunile tipice ale capsulelor menționate în lucrare sunt date în tabelul de mai jos:

Capsulă	Mărime corp capsulă (mm)	Distanță între terminale (mm)
QFP32	7 x 7 x 1,4	0,8
QFP64 (REC)	14 x 20 x 2,75	1,0
QFP80 (REC)	14 x 20 x 2,75	0,8

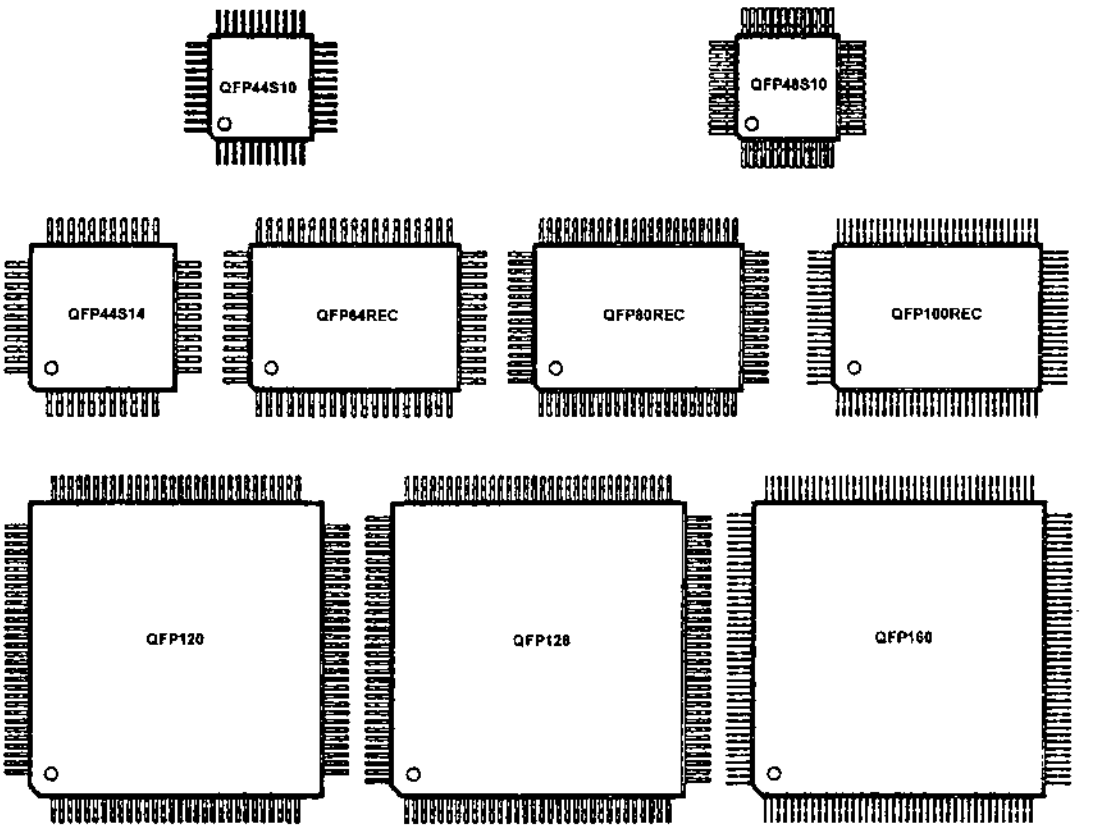


Fig. 3.4

3.3.5 Capsule TABS

Aceste tipuri de capsule au la bază capsula DIP (sau DIL) și sunt prevăzute central cu două aripioare de răcire. Forma și dimensiunile celor patru tipuri de capsulă TABS menționate în lucrare sunt date în figurile: 3.5.a – TABS-D; 3.5.b – TABS-S; 3.5.c – TABS-T; 3.5.d – TABS-U.

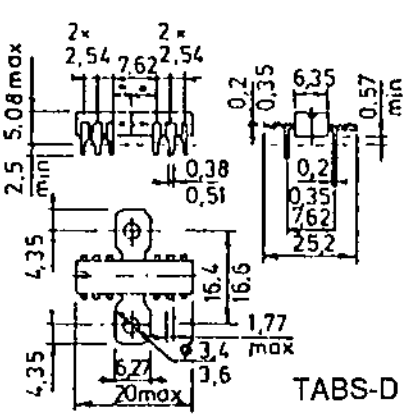


Fig. 3.5.a

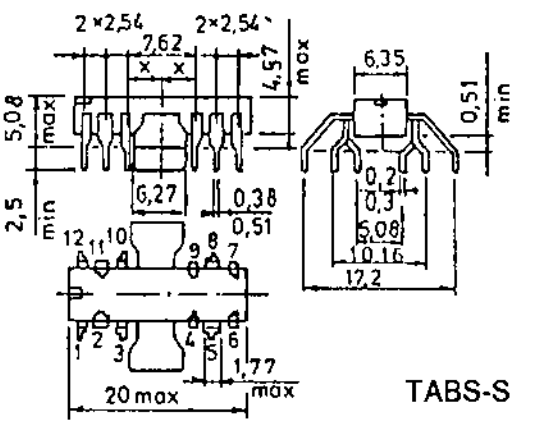


Fig. 3.5.b

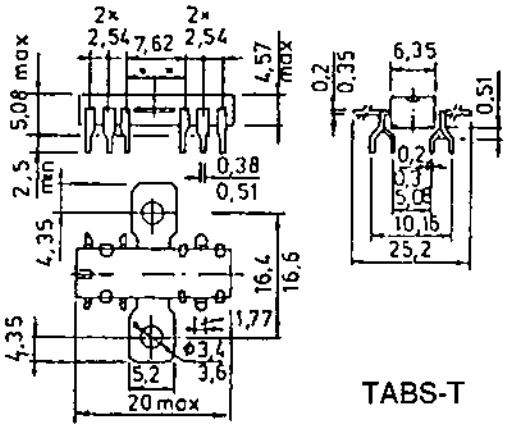


Fig. 3.5.c

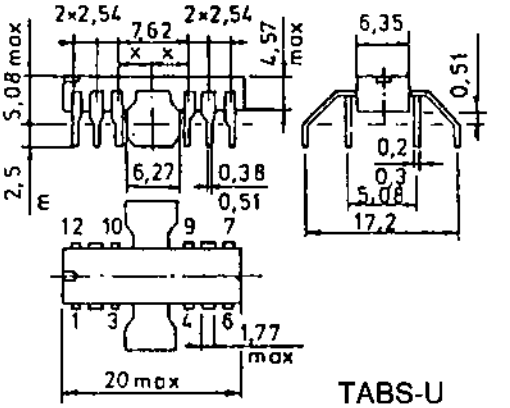


Fig. 3.5.d

3.3.6 Capsule Multiwatt

Capsulele Multiwatt, de putere, au forma din figura 3.6: Multiwatt-5 (Pentawatt) – fig.3.6.a; Multiwatt-7 (Heptawatt) – fig.3.6.b; Multiwatt-11 – fig.3.6.c și Multiwatt-15 – fig.3.6.d.

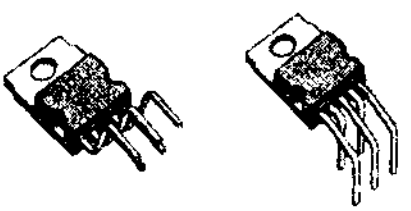


Fig. 3.6.a

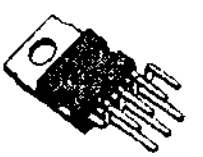


Fig. 3.6.b

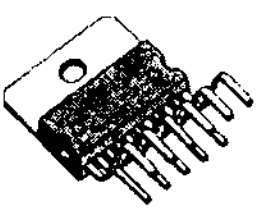


Fig. 3.6.c

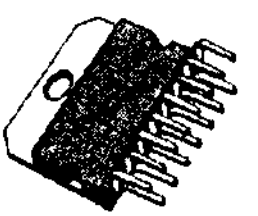


Fig. 3.6.d

3.3.7 Capsule Toshiba

Capsulele Toshiba au o codificare proprie producătorului. În figura 3.7 sunt date capsulele de acest tip menționate în lucrare, conform tabelului următor:

Număr figură	Capsulă Toshiba (cod)
3.7.a	5-8
3.7.b	5-9EL

(continuare)

Număr figură	Capsulă Toshiba (cod)
3.7.c	5-10C
3.7.d	5-17
3.7.e	5-18A
3.7.f	5-18B
3.7.g	5-21D
3.7.h	5-21G (ZIP)
3.7.i	5-21F
3.7.j	5-22E
3.7.k	5-23B
3.7.l	5-23BA
3.7.m	5-27
3.7.n	5-27E
3.7.o	5-27G
3.7.p	5-30A
3.7.q	5-30C
3.7.r	5-30D
3.7.s	5-37
3.7.t	5-37A
3.7.u	P-special

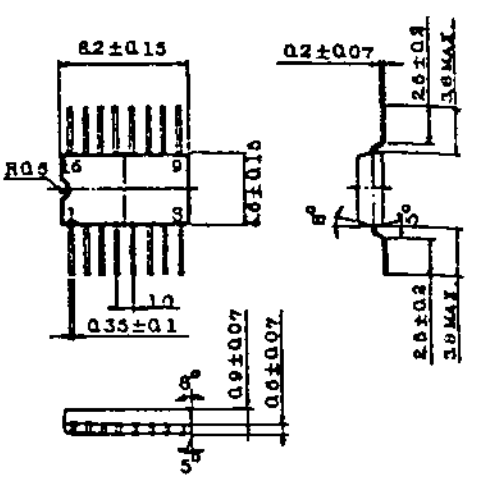


Fig. 3.7.a

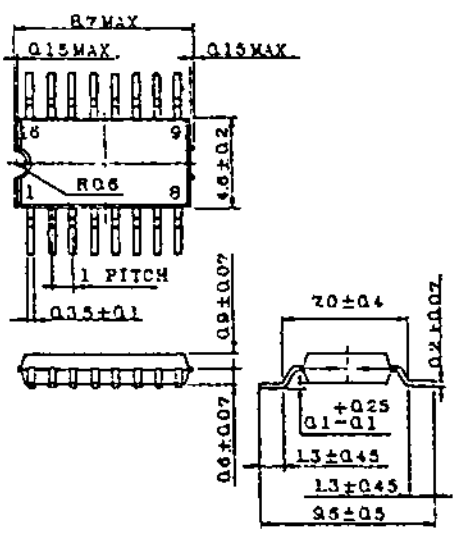


Fig. 3.7.b

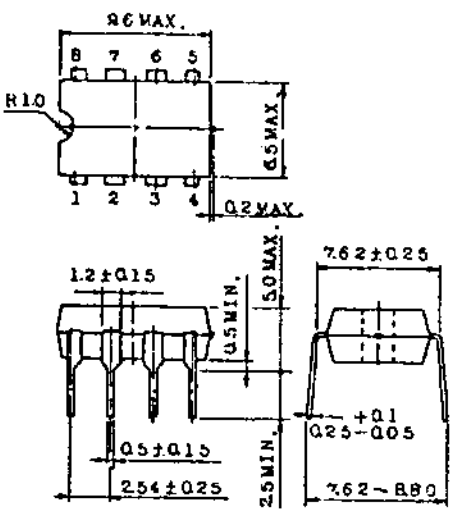


Fig. 3.7.c

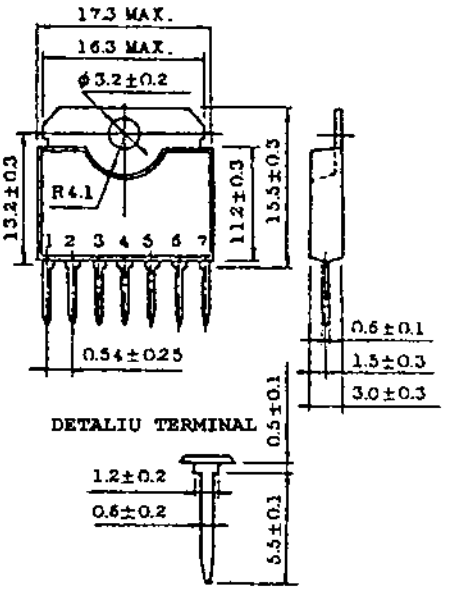


Fig. 3.7.d

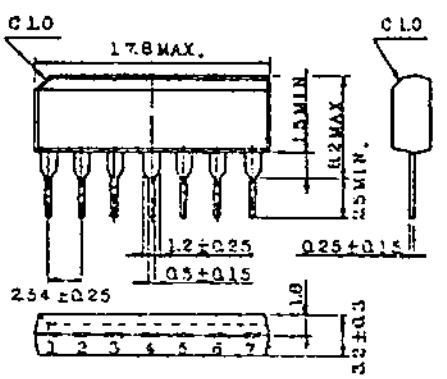


Fig. 3.7.e

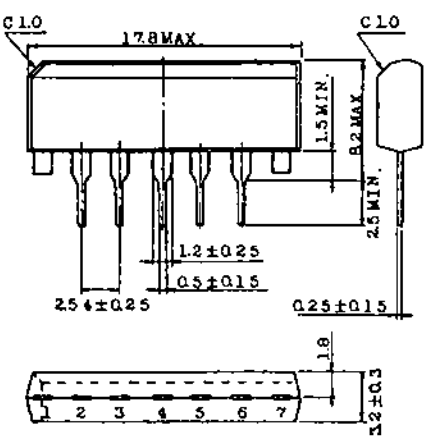


Fig. 3.7.f

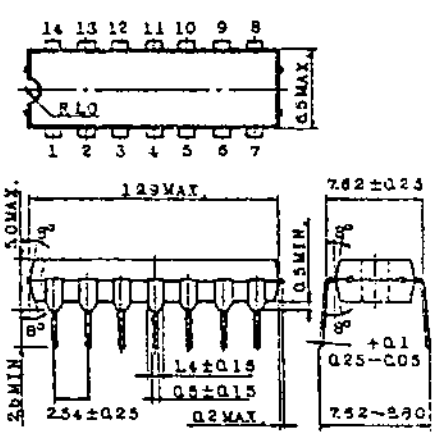


Fig. 3.7.g

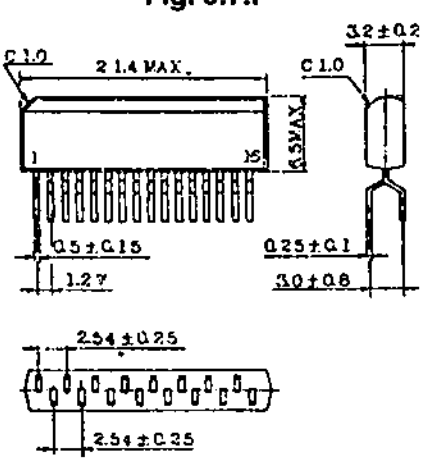


Fig. 3.7.h

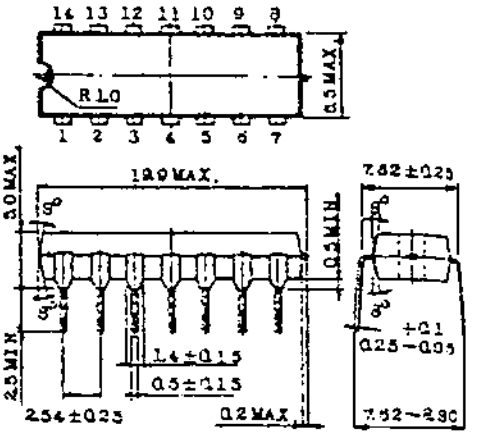


Fig. 3.7.i

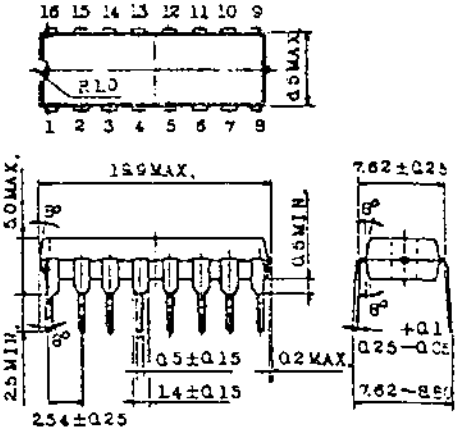


Fig. 3.7.j

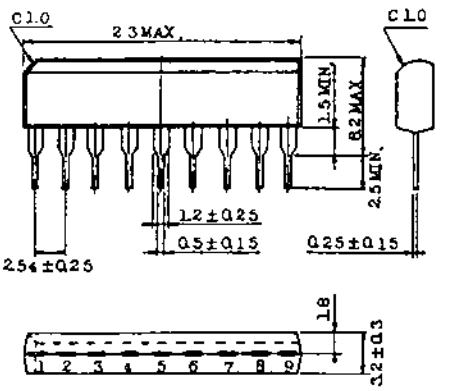


Fig. 3.7.k

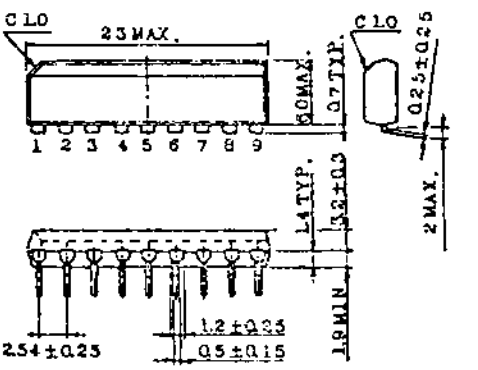


Fig. 3.7.l

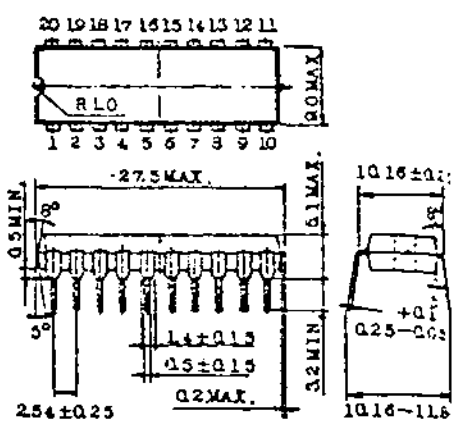


Fig. 3.7.m

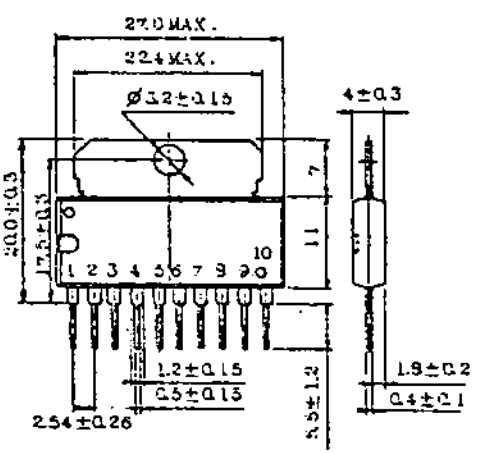


Fig. 3.7.n

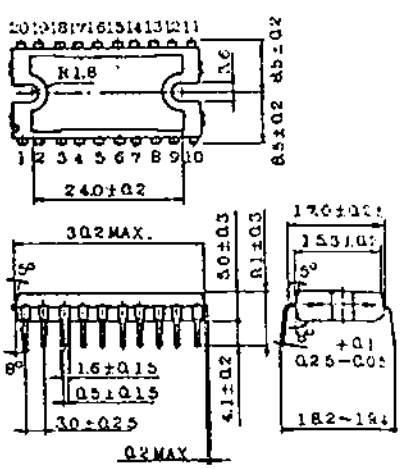


Fig. 3.7.p

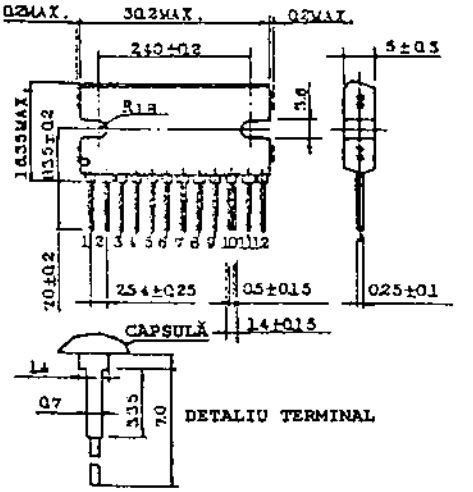


Fig. 3.7.q

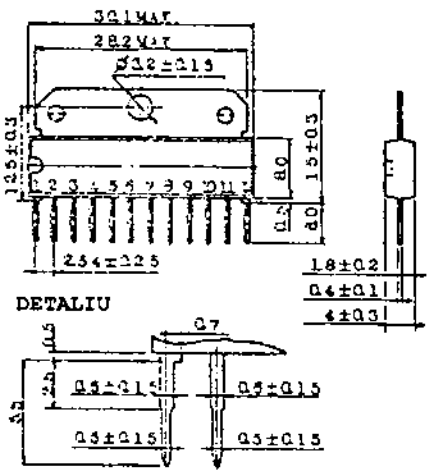


Fig. 3.7.r

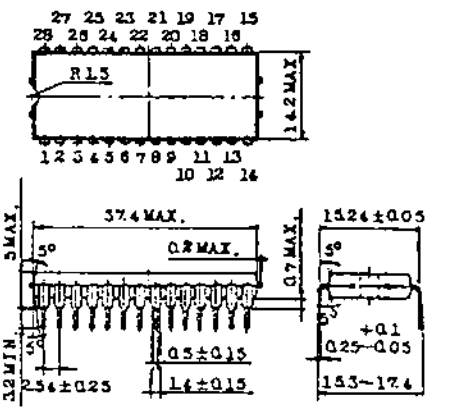


Fig. 3.7.s

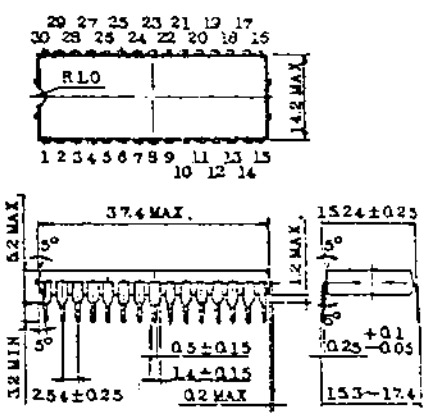


Fig. 3.7.t

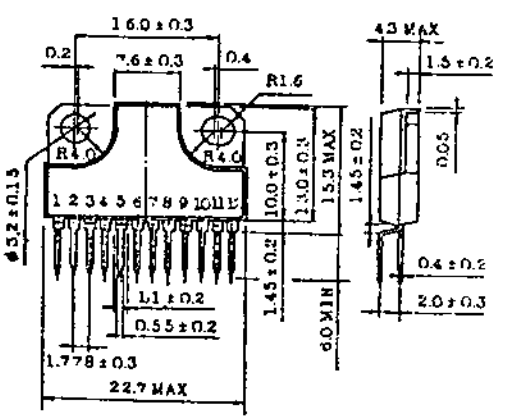


Fig. 3.7.u

Menționăm că unele dintre capsule sunt foarte asemănătoare constructiv cu capsulele europene DIL (cu mici diferențe în ceea ce privește gabaritul corpului, însă cu aceeași poziționare și distanțare a terminalelor). Dintre compatibilități, menționăm:

Toshiba 5-10 cu DIL8;
Toshiba 5-21D cu DIL14;
Toshiba 5-21F cu DIL14;
Toshiba 5-22E cu DIL16.

3.3.8 Alte tipuri de capsule

O mică parte dintre capsulele menționate în lucrare sunt diferite de cele menționate mai sus. Unele pot fi echivalate cu capsulele tipizate deja menționate, între ele existând diferențe neesențiale din punct de vedere al utilizatorului, iar altele au forme și gabarite care vor fi prezentate în cele ce urmează.

a – Capsule MP

Este vorba de capsule de circuite integrate fabricate la IPRS. Din punct de vedere practic, ele au corespondent în standardul european. Cele două tipuri menționate în lucrare au următoarele corespondente:

MP48 – DIL8;
MP117 – DIL (cu variantele DIL16 și DIL28).

b – capsule TO

Capsulele TO au fost utilizate la realizarea unor circuite integrate de fabricație mai veche. Forma și dimensiunile capsulelor de acest tip menționate în lucrare sunt date în figura 3.8, astfel:

– figura 3.8.a – TO104;
– figura 3.8.b – TO116;
– figura 3.8.c – TO126;
– figura 3.8.d – TO220;

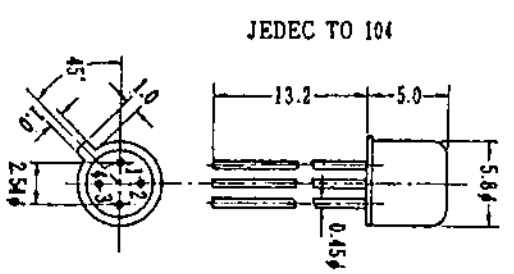


Fig. 3.8.a

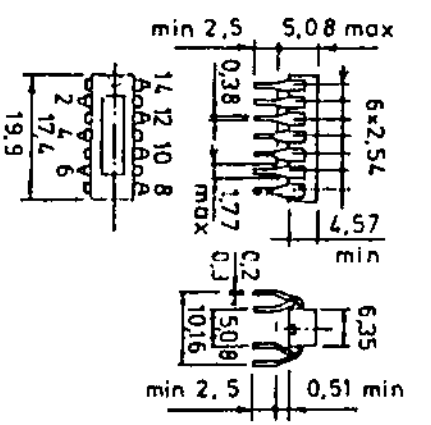


Fig. 3.8.b

TO-126 / SOT-32

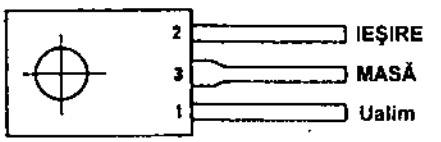
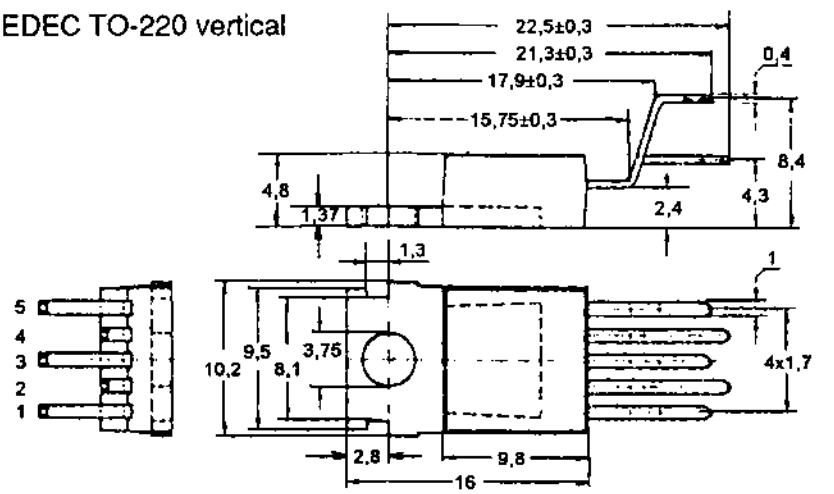


Fig. 3.8.c

JEDEC TO-220 vertical



JEDEC TO-220 orizontal

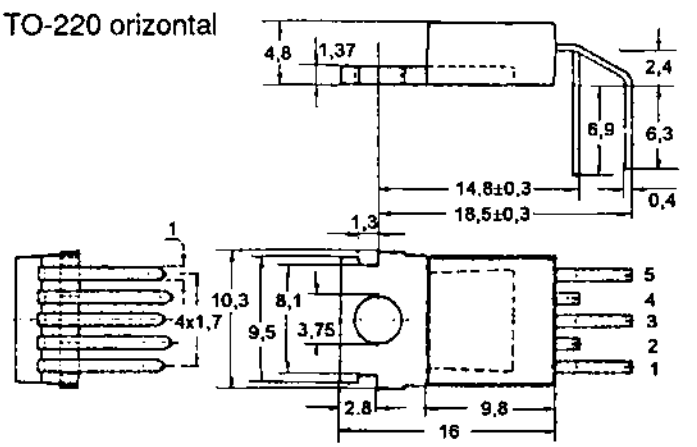


Fig. 3.8.d

c – Capsula MFP

Este o capsulă utilizată pentru montaje SMD, perfect echivalentă cu capsula europeană SO. Capsula MFP22, menționată în lucrare, este similară cu capsula SO22. Forma și gabaritul său sunt date în figura 3.9.

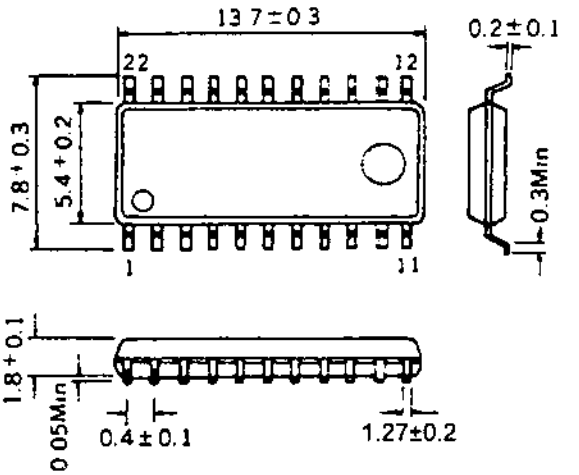


Fig. 3.9

d – Capsule SRK

Capsulele notate SRK sunt perfect echivalente cu capsulele DIL-SHR (a se vedea paragraful 3.3.1). Astfel, SRK30P este similară cu DIL30SHR, iar SRK48P este similară cu DIL48SHR.

e – Capsule QIP

Capsulele QIP, de fabricație Sony, sunt asemănătoare capsulelor europene QFP. Capsula QIP40, menționată în lucrare, are forma și dimensiunile date în figura 3.10.

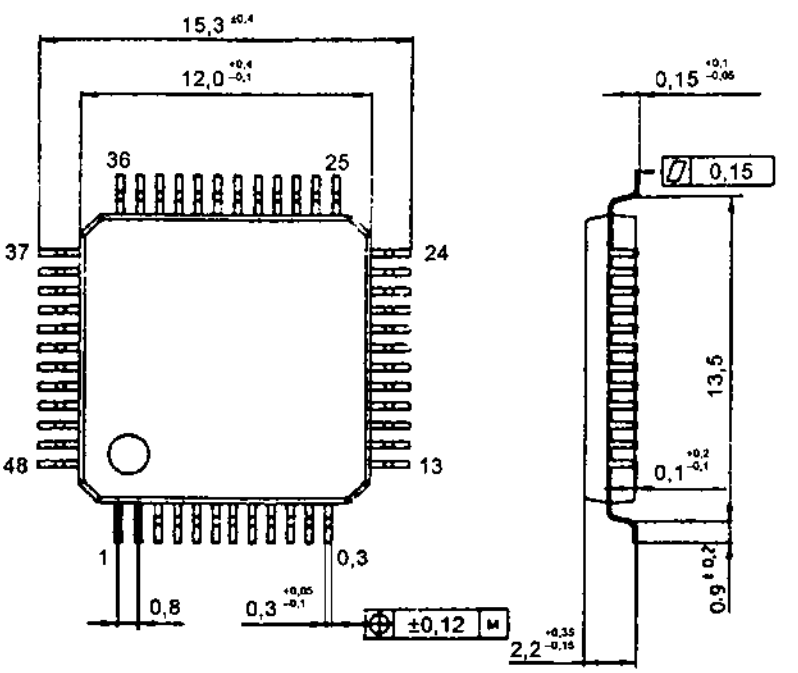


Fig. 3.10

f – Capsule QFP80

Capsulele QFP80, de fabricație Sony, sunt foarte asemănătoare cu capsulele QFP europene, cu mențiunea că, în funcție de ultimele grupe de litere și cifre, ele pot diferi puțin de gabaritele standard. Astfel, între capsulele QFP80P-L01 și QFP80P-L02, deși gabaritul capsulelor este același, apare o diferență de circa 0,8 mm între punctul de îndoire a terminalelor. Pentru exemplificare, în figura 3.11 sunt date cele două capsule:

– figura 3.11.a – QFP80P-L01;

– figura 3.11.b – QFP80P-L02.

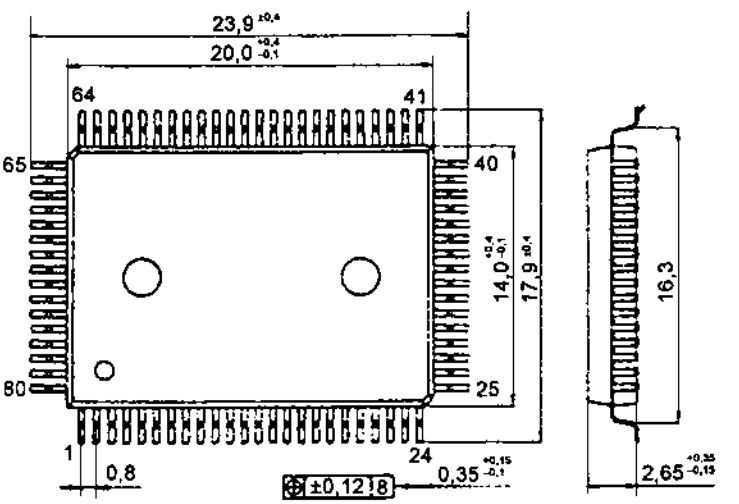


Fig. 3.11.a

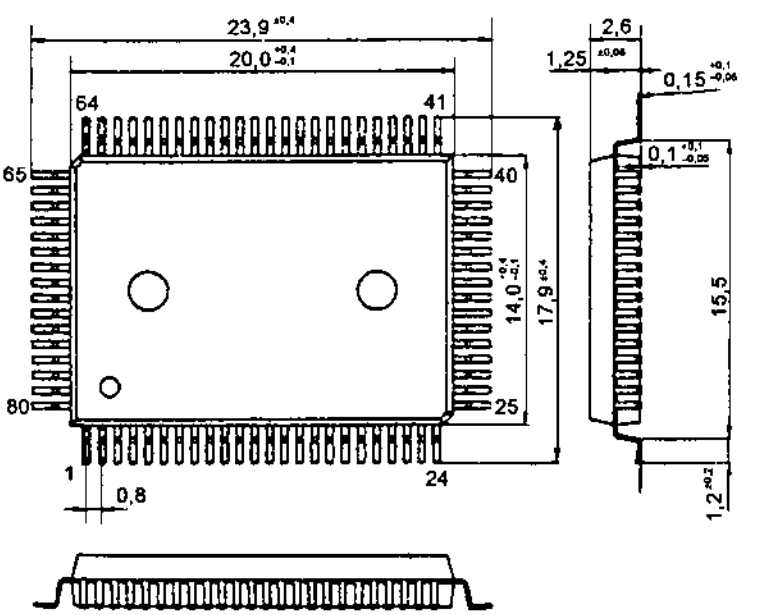


Fig. 3.11.b

511
TÂRGU-JIU

Câteva dintre circuitele prezentate:

- TDA7211A-Tuner UUS (SGS)
- SAA1057-Circuit de acord radio cu sinteză de frecvență (SGS-Philips)
- HA1137W-Amplificator demodulator FI-MF (Hitachi)
- LA1805-Amplificator RF, mixer, FI MA/MF, decodor stereo (SANYO)
- TDA1001B-Circuit de suprimare a zgomotului și a interferențelor în receptoare MF (Philips)
- CXA1081-Procesor de semnale RF pentru CD (Sony)
- TA7663P-Sistem de amplificatoare AF pentru casetofon deck (Toshiba)
- TEA0651/0652-Dolby B și C (Philips)
- SAA7250-Procesor digital de semnale AF (Philips)
- TD6304AP-Circuit de comandă a rulării inverse a benzii și a extragerii casetei (Toshiba)
- TDA7250-Amplificator AF dual pentru comanda finalilor de mare putere (SGS)

ISBN 973-601-366-9
9 789736 013669

Editura Teora
lei 75.000

Electronica
26